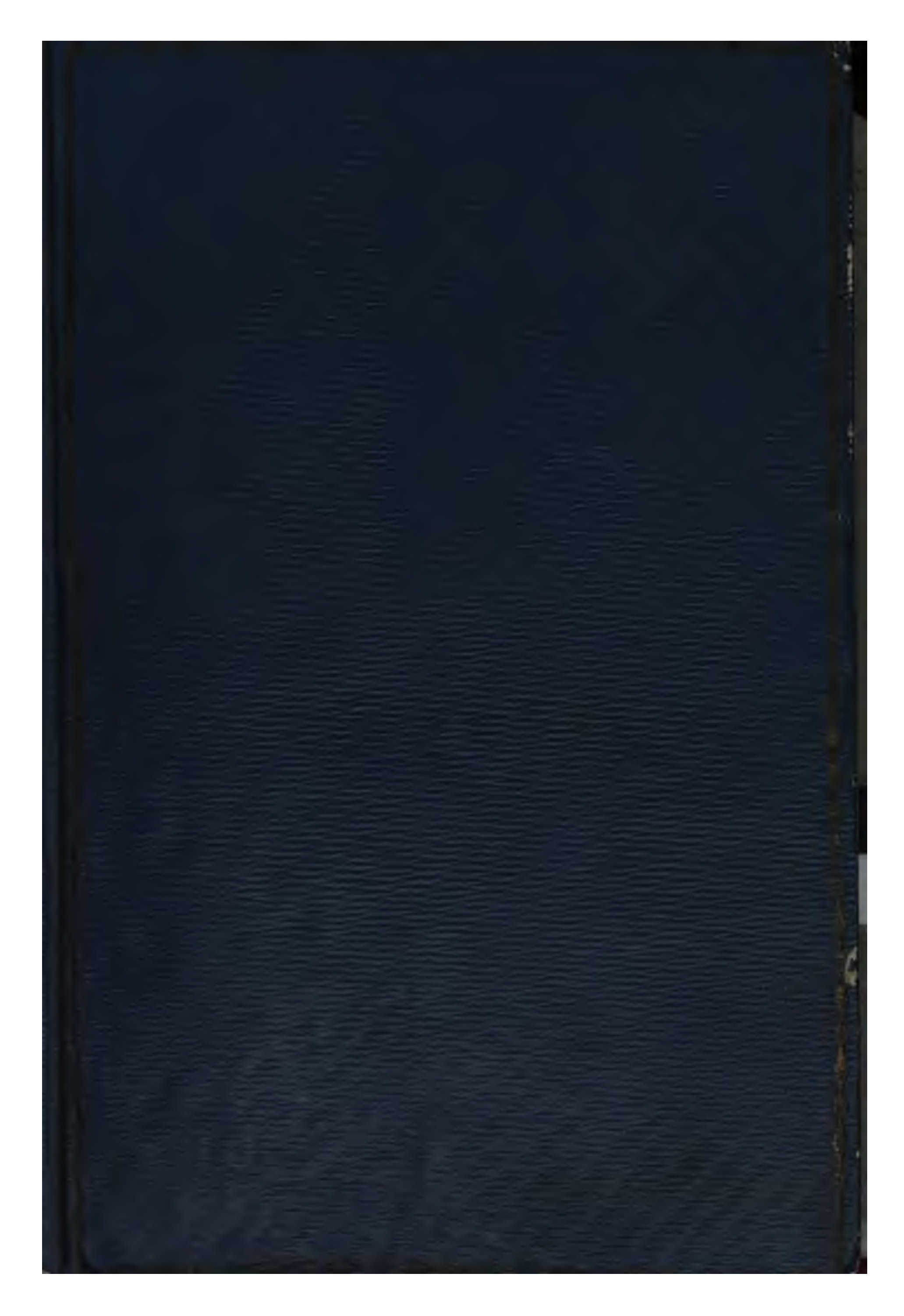


COLLECTION
COMPLETE
DES ŒUVRES
DE CHARLES BONNET.

TOME VII.

ŒUVRES
D'HISTOIRE NATURELLE
ET DE
PHILOSOPHIE
DE CH. BONNET,

De l'Acad. Imp. Léopold. & de celle de St. Pétersb. des Acad. Roy. des Sci. de Londres, de Montpel. de Lyon, de Gottingue, de Stockolm, de Coppenhague; Honoraire de celle des Beaux-Arts de la même Ville; des Acad. de l'Institut de Bologne, de Harlem, de Munich, de Sienne, de Cassel; des Curieux de la Nature de Berlin; Correspondant de l'Acad. Roy. des Sci. de Paris.

TOME VII.

CONTEMPLATION DE LA NATURE.



A NEUCHATEL,

De l'Imprimerie de Samuel FAUCHE, Libraire du Roi.

M. D. CC. LXXXI.

CONTEMPLATION

DE

LA NATURE.



AVERTISSEMENT.

LA *Contemplation de la Nature* étoit de tous les Écrits celui qui demandoit le plus à être corrigé & perfectionné. Lorsque je la publiai pour la premiere fois en 1764, je ne dissimulai point dans la Préface les imperfections de divers genres que j'y découvrois; & ce que je disois à ce sujet, je le sentois fortement. J'étois donc alors bien éloigné de prévoir l'accueil dont le Public honoreroit ce petit Ouvrage, & je prévoyois bien moins encore les Éditions assez nombreuses & les Traductions en diverses langues, qu'on en publieroit dans un assez court espace de temps. Je n'avois pas non plus soupçonné que des Hommes célebres feroient à mon Livre l'honneur de le commenter, & qu'en joignant à leurs excellentes Traductions des Notes instructives, ils me donneroient la preuve la moins équivoque du cas qu'ils vouloient bien faire de mon travail (1).

(1) En 1765 Mr. TITIUS, Professeur de Physique à Wittemberg, publia une Traduction allemande de la *Contemplation*

Appellé moi-même au commencement de 1779, à m'occuper de nouveau de cette Production, je n'ai pas cru que les suffrages qu'elle avoit obtenus, fussent un titre suffisant pour me dispenser d'y faire les améliorations qu'elle me paroissoit exiger: je n'en ai été, au contraire, que plus excité à la rendre plus digne de l'approbation des Connoisseurs. Je souhaitois sur-tout de l'enrichir d'une multitude de découvertes intéressantes qui avoient été faites depuis sa premiere publication. Je voulois encore y développer un peu plus des faits & des principes que la trop grande briéveté de mon Texte ne mettoit pas assez à la portée de la plupart des Lec-

de la Nature, à laquelle il joignit quelques Notes. Cette Traduction fut réimprimée l'année suivante. Le savant Traducteur y avoit ajouté quelques figures qui n'avoient pas été bien exécutées par le Graveur. En 1769 Mr. l'Abbé Spallanzani, Professeur d'Histoire naturelle dans l'Université de Pavie, voulut bien aussi publier une Traduction italienne du même Ouvrage, qu'il orna d'une savante Préface & de Notes intéressantes; & cinq ans après, en 1774, il en parut une Traduction hollandoise, en trois Volumes, exécutée par Mr. Coopmans, Professeur de Chymie dans l'Université de Francker, que son digne Collegue, Mr. van Swinden, Professeur de Philosophie dans la même Université, enrichit d'un très-grand nombre de Notes très-propres à faciliter l'intelligence du Livre. J'omettois une Traduction angloise, publiée par un Anonyme en 1766.

teurs. Je desirois enfin de suppléer à quantité d'omissions plus ou moins essentielles que je remarquois dans plusieurs Parties.

Mais la maniere de remplir ces différentes vues me jettoit dans le plus grand embarras : je ne pouvois refondre mon Ouvrage en entier : une pareille tâche auroit été au-dessus de mes forces. Je ne pouvois non plus y faire çà & là des additions ou des interpolations un peu considérables ; car je n'aurois pu les amalgamer si bien avec le Texte, que l'harmonie de l'ensemble n'en eût souffert. Il ne me restoit donc à choisir qu'entre des Supplémens ou des Notes. J'ai préféré des Notes, parce que plus rapprochées du Texte, elles se lient mieux avec lui, & qu'elles n'exigent ni avant-propos ni préambules. Mais, en donnant la préférence à cette voie de perfectionnement, je n'imaginois pas que mes Notes accroîtroient & se multiplieroient au point de former un Volume plus gros que l'ouvrage même. C'est pourtant ce qui m'est arrivé, & c'est en grande partie ce qui a occasioné ces retards de la seconde livraison de mes Oeuvres, dont les Souscrivans & les Libraires Étrangers se sont plaints bien

des fois à mes Éditeurs. J'eſpere qu'ils me les pardonneront quand ils verront tout ce que j'ai tâché de faire pour rendre mon travail plus utile & plus agréable à eux-mêmes & au Public. Le genre de ce travail, la délicateſſe de ma ſanté, & d'autres obſtacles que je ne détaillerai pas, ne me permettoient pas d'aller bien vîte dans une carriere plus pénible pour moi qu'on ne le penſe, & que j'ai mis plus de deux ans à parcourir.

Je n'ai fait dans le Texte aucun changement eſſentiel; car ce ne ſont pas des changemens eſſentiels que deux à trois lignes ajoutées en deux ou trois endroits, & quelques expreſſions ſubſtituées çà & là à d'autres expreſſions moins propres ou moins correctes. Je dois avertir néanmoins, que j'ai ajouté à l'Ouvrage douze nouveaux Chapitres dont les ſujets ne peuvent manquer d'intéreſſer la curioſité d'un Ami de la Nature, J'en aurois ajouté volontiers un plus grand nombre en transformant en Chapitres certaines Notes, ſi j'avois trouvé des facilités à le faire. J'ai eu ſoin d'indiquer ces nouveaux Chapitres, ſoit dans la Table des Additions, ſoit par le ſigne †† qui les précede,

J'ai fait en forte que le ftyle des Notes ne contraftât pas trop avec celui du Texte : on juge bien qu'il ne devoit pas être partout auffi concis, & qu'il fuffifoit qu'il ne fût jamais ni lâche ni aride.

Quelques-unes de mes Notes ont une ampleur que je craindrois qu'on ne me reprochât, fi je n'avois lieu d'efpérer que la nouveauté ou l'intérêt des fujets me la feront aifément pardonner. Je n'ai pourtant pas dit dans ces Notes tout ce que j'aurois pu dire ; mais j'ai dit au moins ce que j'ai jugé le plus propre à fixer l'attention d'un Lecteur curieux & intelligent.

J'ai confulté fur chaque fujet les meilleures fources, & n'ai rien négligé pour rendre avec autant d'exactitude que de clarté tout ce que j'y puifois. Je n'ai rien eu à defirer à cet égard, lorfque j'ai traité de l'induftrie & des mœurs des Quadrupedes & des Oifeaux : l'immortel Ouvrage de Mr. le Comte de Buffon m'a procuré en ce genre les plus grands fecours, & j'en ai profité avec reconnoiffance, Je ne pouvois ni le copier toujours ni peindre comme lui ; mais je pouvois

l'abréger : je me suis donc réduit à de légeres esquisses de ses admirables tableaux, que j'ai appropriées de mon mieux au but & au genre de mon Ecrit. Je me suis aidé encore des savantes Notes de MM. SPALLANZANI & VAN SWINDEN.

JE finis ce court Avertissement en conseillant au Lecteur de lire d'abord chaque Chapitre en entier. Il passera ensuite aux Notes, en se bornant à jetter un coup-d'œil sur les endroits correspondans du Texte. Il en saisira mieux ainsi l'ordre & l'enchaînement des matieres.

Le 25 *Septembre* 1781.

A MES

ILLUSTRES AMIS

ET CONFRERES,

M. le Baron DE HALLER *de Goumoens, Conseiller au Conseil Souverain de la République de Berne, Président perpétuel de la Société Royale de Gottingue, de l'Académie Royale des Sciences, des Académies d'Allemagne, d'Angleterre, de Prusse, de Suede, de Baviere, de l'Institut de Bologne, &c.*

M. DUHAMEL DU MONCEAU, *de l'Académie Royale des Sciences, de la Société Royale de Londres, de l'Académie Impériale de Pétersbourg, des Académies, de Palerme & de Besançon, honoraire de la Société d'Edimbourg & de l'Académie de Marine, Inspecteur-général de la Marine.*

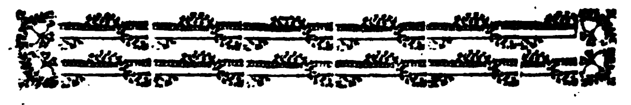
M. TREMBLEY, *Conseiller au grand Conseil de la République de Geneve, de la Société Royale d'Angleterre, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences.*

M. ALLAMAND, *Professeur de Philosophie dans l'Université de Leyde, des Académies d'Angleterre & de Hollande.*

Comme une foible marque des sentimens, de la grande estime, & du tendre & inviolable attachement que leur a voué,

Juin 1764.

L'AUTEUR.



PRÉFACE

DE LA PREMIERE EDITION.

VOICI cette Contemplation de la Nature, dont je parlois dans la Préface de mes *Considérations sur les Corps organisés* (1), & qui étoit l'Ouvrage de ma jeunesse. Je l'avois comme oubliée au fond de ma Bibliotheque, lorsque je fus appellé à en détacher les huit Chapitres, qui sont à la tête de mes *Considérations*. Je ne répéterai point ici comment ils avoient été composés; mais il faut bien que je dise, qu'ayant relu à cette occasion ma Contemplation de la Nature, & ne l'ayant pas trouvée tout-à-fait indigne de l'attention du Public, je fus d'abord tenté

(1) *Considérations sur les Corps organisés, où l'on traite de leur origine, de leur développement, de leur reproduction,* &c. *& où l'on a rassemblé en abrégé tout ce que l'Histoire naturelle offre de plus certain & de plus intéressant sur ce sujet.* A Amsterdam, chez Marc-Michel Rey, 2 Vol. *grand in-Octavo.* Seconde édition, 1768.

de la laisser paroître. Je caressai quelque tems cette idée ; je me disois, qu'on publioit tous les jours des Ouvrages qui n'étoient ni aussi intéressans ni aussi utiles, & qui pourtant étoient très-accueillis. Passant ensuite à un examen plus sévere, je trouvai tant d'imperfections dans mon travail, tant de vuides à remplir, tant de choses à rectifier & à développer, que je changeai tout-à-coup d'idée, & que je pris la résolution de supprimer mon Livre. Je m'affermis de plus en plus dans cette résolution, en comparant ce Livre à mes derniers Ouvrages : il me parut leur être trop inférieur, & mon amour-propre choqué de cette différence, condamna au feu l'Ouvrage infortuné. Je voulois me mettre pour toujours à l'abri de la tentation de le publier, & je m'applaudissois de cette sorte de courage. J'allois exécuter la sentence, lorsqu'un Ami (2) éclairé & judicieux entra dans mon Cabinet ; j'eus la foiblesse de lui com-

(2) M. BENNELLE, Pasteur à Geneve, dont la modestie, je dirai mieux, l'humilité vraiment Chrétienne m'interdit jusqu'à l'apparence de l'éloge. Mon cœur se tait donc à regret sur les vertus de cet excellent Ami ; mais le Public saura au moins que la tendre & ancienne amitié qui nous unit, fait une des douceurs de ma vie.

muniquer mon deſſein, peut-être par un reſte d'amour paternel. Il en appella à un examen moins rigoureux, & me repréſenta, qu'après avoir écrit pour les Savans, je pouvois bien écrire pour ceux qui ne l'étoient pas, & à qui je ſouhaitois d'inſpirer le deſir de le devenir. Il avoit lu pluſieurs fois mon Manuſcrit avec plaiſir; il exigea ma parole que je ne le brûlerois point. Il obtint plus encore; car que pouvois-je refuſer à une amitié telle que la ſienne! il m'engagea à revoir cette Production, & à la perfectionner. Je venois d'achever mes *Conſidérations ſur les Corps organiſés*; j'entrepris donc ce nouveau travail. A meſure que j'avançois dans ma reviſion, je me reprochois plus fortement d'avoir cédé. Chaque page, chaque paragraphe m'offroit des changemens ou des additions à faire, & le Manuſcrit me tomboit des mains. Je ne me ſentois pas la force de tout refondre; ma ſanté ne me l'auroit pas permis; mes autres Ouvrages l'avoient altérée, & l'état de mes yeux étoit encore un obſtacle contre lequel je ne devois pas lutter. Il fallut donc me réſoudre à ſouffrir dans mon travail mille défauts que je ſentois vivement, & auxquels je ne pouvois re-

médier à mon gré. Après avoir revu ainsi un tiers du Manuscrit, je soumis cet échantillon au jugement de deux Hommes illustres, que je crus plus séveres que mon Ami. Leur avis fut néanmoins le même que le sien, & ils me presserent fort d'achever ma tâche. C'en étoit une, en effet, & plus encore que je ne l'avois pensé : bientôt je fus entraîné à composer à neuf de grands morceaux. Il s'agissoit sur-tout de remplacer ces huit Chapitres que j'avois détachés & publiés. C'est ce que j'ai exécuté dans la Partie VII. Je n'ai pas fait de moindres Additions dans les Parties VIII, IX, XI & XII; mais j'ai évité avec soin d'entrer dans des détails qui auroient trop contrasté avec le titre & le but de l'Ouvrage. Je l'adresse uniquement à ceux qui, sans avoir fait une étude particuliere de la Nature, ne sont pas insensibles aux beautés de tout genre qu'elle renferme. Je m'estimerois très-récompensé de mon travail, si je leur faisois naître le desir de voir de plus près ces Productions admirables, que je n'ai qu'esquissées. Je serois beaucoup plus satisfait encore, si j'élevois leur esprit & leur cœur à cette SAGESSE ADORABLE dont nous ne saurions trop nous occuper.

TELLE est l'histoire de cet Ouvrage, & telles ont été mes vues en le composant. Puis-je me flatter que le Public éclairé voudra bien mesurer son jugement sur ces vues, & me pardonner des imperfections que la foiblesse de ma santé rend plus excusables ? Quand je voulois supprimer ce Livre, ce n'étoit point, comme on l'a vu, par modestie ; c'étoit par un pur effet de mon amour-propre : je sacrifie aujourd'hui cet amour-propre à l'espérance d'être de quelqu'utilité à un plus grand nombre de Lecteurs. Je n'ai & ne puis avoir ici aucune autre prétention. Je ne publie que la foible ébauche d'un Ouvrage dont j'avois conçu assez jeune le plan, & que des Ouvrages moins légers ne m'ont pas permis de remplir dans toute son étendue. J'ai sur-tout regret à la maigreur des quatre premieres Parties : elles demandoient à être plus nourries ; mais, si j'avois entrepris de les étoffer davantage, j'aurois fait un troisieme Volume, & je ne sais même s'il auroit suffi. En crayonnant l'Echelle des Etres, je n'ai nullement prétendu fixer les gradations de la Nature ; je l'ai dit assez : ce n'est qu'une maniere d'envisager les Etres & de les par-

courir. Il y a ſans doute des gradations dans la Nature; les Anciens l'avoient remarqué; nous en découvrons à l'œil quelques-unes, qui nous paroiſſent fort caractériſées. Mais l'eſpece, l'ordre ou l'enchaînement de ces gradations ne nous ſont connus que très-imparfaitement. On verra peut-être avec plaiſir dans la Partie VIII, ce que j'ai expoſé ſur ce ſujet & ſur quelques autres qui lui ſont relatifs & qui ne ſont pas moins intéreſſans. Les trois Chapitres qui terminent cette Partie, peuvent être regardés, ſi l'on veut, comme un Eſſai de Logique à l'uſage du Contemplateur de la Nature.

J'ai repris dans les Parties VII & IX mes principes ſur la génération & ſur la reproduction des Corps organiſés. J'ai fait enſorte de les préſenter très en abrégé, & ſous un point de vue un peu différent de celui ſous lequel je les avois préſentés dans mes *Conſidérations*. Je devois éviter de me copier, j'ai donc retravaillé cette belle Matiere dans un autre goût, & je me ſuis fort reſſerré (3).

(3) †† Ici, l'Auteur a retranché dans cette nouvelle Edition, l'*Analyſe abrégée*, & le *Tableau des Conſidérations* qui ſe trouvoient dans la Préface des pre-

J'AURAI

J'AURAI peut-être trop exercé l'attention du Lecteur dans cette *Contemplation de la Nature*, que je me hasarde aujourd'hui à publier. Elle n'est guere néanmoins qu'une suite de Tableaux, où j'ai présenté très en raccourci quelques Parties de ce grand Tout, dont la plus petite absorberoit le Naturaliste qui voudroit en faire l'unique objet de ses recherches. Je n'ai donc considéré que de loin & d'une vue rapide, cette foule d'objets intéressans que nous offre notre demeure. Il en est quelques-uns auxquels je me suis arrêté par préférence; mais, en les crayonnant, j'ai dû encore me souvenir que je n'étois que simple Contemplateur. On ne me jugera donc pas ici en qualité de Naturaliste, & l'on ne s'attendra pas à trouver dans cet Ouvrage les mêmes détails, le même enchaînement, la même analyse que j'ai tâché de mettre dans mes derniers Ouvrages. J'ai plus cherché dans celui-ci à exciter la curiosité, qu'à la satisfaire. On le regardera, si l'on veut, comme une espece d'abrégé de mes autres Ecrits, ou

mieres Editions, & qui se retrouveront à la tête de la nouvelle Edition de la *Palingénésie Philosophique*, qui composera les Tomes XV & XVI de ses Oeuvres.

comme une sorte d'Introduction à leur lecture. Si je n'ai pas cité au bas des pages les divers Auteurs que j'ai extraits à ma maniere (4), on ne me soupçonnera pas d'avoir voulu me parer de leurs dépouilles: je les ai cités avec la plus grande exactitude dans mes *Considérations sur les Corps organisés*, & ce sont les mêmes dont j'ai fait un fréquent usage dans cette *Contemplation.* Je déclare donc ici sans détour, que ce qu'il y a de plus intéressant dans ce Livre, est dû à ces Auteurs célebres. Je n'en excepte pas l'éloquent Auteur de l'Histoire Naturelle (5), que j'ai critiqué à regret, & dont j'admire sincérement les rares talens & le génie sublime. Je n'ai pas essayé d'imiter son pinceau; je n'y aurois pas réussi; mais j'ai puisé dans son bel Ouvrage divers traits qui entroient naturellement dans mon plan. Je n'ai pas cité non plus mes pro-

(4) Je veux dire, en rendant leurs Observations ou leurs idées dans mon propre style, & non en les transcrivant çà & là mot à mot & sans *guillemets*, comme font trop souvent les Compilateurs en tout genre, pour se dispenser d'un travail plus pénible, & pourtant essentiel à l'unité ou à l'harmonie du discours.

(5) Mr. de BUFFON.

pres Ouvrages ; je dirai ſeulement que j'ai vu moi-même une aſſez grande partie des faits que je rapporte, & ç'a été ſouvent d'après mes obſervations que je les ai décrits.

A Thonex, près de Geneve, le 22 de Juin 1764.

COURTE NOTICE (1)

DE L'OUVRAGE.

†† (2) LE *Titre de* Contemplation de la Nature *annonce assez que mon but dans ce Livre n'a point été d'approfondir les secrets de la Nature. J'avois tâché de le faire dans mes autres Ecrits. Celui-ci étoit principalement destiné à élever le cœur & l'esprit à la* SOURCE ADORABLE *dont tout émane essentiellement, & qui devroit être toujours la premiere & la derniere fin de toutes nos recherches. J'ai donc sur-tout contemplé la Nature dans ses rapports si nombreux, si va-*

(1) *Cette Notice a été tirée d'une Lettre de l'Auteur à un Prélat de l'Eglise Catholique, datée du* 14 *de Mars* 1765.

(2) *Ce signe* †† *indique, comme l'on sait, les Additions que l'Auteur a faites à la nouvelle Edition de ses divers Ecrits.*

riés, si divers aux Perfections de son DIVIN AUTEUR. *Je l'ai cherché dans ses moindres Productions, comme dans celles où* IL *éclate avec le plus de majesté, & par-tout j'ai entendu cette Parole sublime* : ME VOICI.

Comme j'avois à renfermer presque toute la Nature dans l'espace étroit de deux assez petits Volumes, il a fallu me resserrer beaucoup; mais j'ai fait ensorte que cette extrême précision ne nuisit point à la clarté. J'ai un peu plus orné mon style, ou plutôt la grandeur des objets l'a ennobli & m'a inspiré. Les ornemens sont sortis d'eux-mêmes du fond des sujets, & les vérités les plus philosophiques se sont offertes, embellies par des comparaisons ou des images que je n'ai eu qu'à esquisser.

Les quatre premieres Parties de l'Ouvrage sont une sorte de petite Cosmologie, d'abord un peu métaphysique, ensuite presque toute physique ou morale. J'y parcours rapidement les grandes vérités que nous offre le magni-

sique spectacle de l'Univers. J'y traite de son unité, de sa bonté, de l'enchaînement merveilleux de toutes ses Parties, de la Gradation admirable qui s'observe entr'elles & je finis par crayonner le Tableau de l'Homme, de son état présent & de son état futur, ce qui me conduit à contempler de loin les HIÉRARCHIES *célestes au rang desquelles il doit un jour être élevé par cette* SAGESSE ADORABLE *qui a placé en lui le germe d'une immortalité glorieuse. Je présente ici ma petite hypothese sur la résurrection.*

Dans la Partie V, je jette un coup-d'œil sur divers rapports qui lient les Etres terrestres. Je contemple d'abord les effets qui résultent de l'union secrete des deux Substances dont l'Homme est formé. J'indique en quoi consiste le physique des sensations, des passions, du tempérament, de la mémoire, de l'imagination: je touche en passant aux songes. Tout cela compose une sorte de Psychologie élémentaire. On comprend que je ne fais qu'y esquisser les principes que j'avois développés dans

ERRATA.

TOME X.

Page 28, ligne 11, *bathmosphere*; lis. *athmosphere*.
70, lig. 19, *ifinnité*; lis. infinité.
77, pénultieme lig. *s'agisse*; lis. s'agit.
105, lig. 13, *pent*; lis. peut.
123, lig. 9, *quelle*; lis. qu'elle.
189, pénultieme lig. *svez*; lis. savez.
202, lig. 11, *dix*; lis. six.
326, lig. 6, *Ver*; lis. Vers, & effacez la virgule.
385, lig. 1, de la Note (4); lis. (6).

NB. Dans l'*Avertissement* qui est à la tête de ce Volume on lit, pag. 1, lig. 1, 2, *qui composent la premiere Partie de ce Volume*; lis. que renferment ce Volume & le suivant.

TOME XI.

Page 11, lig. 1 de la Note (9); lis. (6).
34, lig. 3, *le*; lis. les.
76, lig. derniere. *le*; lis. la.
82, lig. derniere, premiere colonne : $4\frac{1}{3}$; lis. $4\frac{1}{2}$.

Page 112, lig. derniere de la Note, *o voïde*; lis. ovoïde.

124, lig. 13, *'extrêmité*; lis. l'extrêmité.

137, lig. 5 de la la Note, *Pphysique*; lisez Physique.

143, ligne pénultieme de la Note *organiasation*; lis. organisation.

157. lig. 21, *Oobre*; lis. Octobre.

160, lig. 2, après *doigts*; effacez la virgule & mettez un point.

167, lig. 18, *la la*; effacez un la.

168, lig. 8, *sa*; lis. la.

173, lig. 11, *si*; lis. si.

189, lig. 10, 11, 12, *placés entre deux plaques de verre, se coloroient moins & plus tard que de semblables morceaux exposés à nud au Soleil*; lisez, que de semblables morceaux renfermés dans une bouteille de verre; & exposés de même au Soleil.

201, lig. 9, *appertum*; lis. apertum.

205, lig. 2, *trosieme*; lis. troisieme.

218, lig. 15, FERMIM; lis. FERMIN.

228, lig. 15, *sentim*; lis. sensim.

229, lig. 15, *saturate*; lis. saturati.

Ibid. lig. 23, 24, *minuta pustula*; lis. minutæ pustulæ.

Ibid. lig. 25, *insolite*; lis. insoliti.

230, l. 16, *conspicuuntur*; lis. conspiciuntur.

Ibid. lig. 22, *maturatis*; lis. maturatio.

252, lig. 7, *l'maginons*; lis. l'imaginons.

270, lig. 2, *tranchées*; lis. trachées.

296, lig. 13, *illuste*; lis. illustre.

Page 305, lig. 16, *d'Embryon*; lis. l'Embryon.
324, lig. 1, *encore Préface*; lis. encore la &c.
390, lig. 23, *fur*; lis. sur.

TOME XII.

Page 10, ligne 9, *des*; lis. de.
26, lig. derniere, *albucineuses*; lis. albumineuses.
68, lig. 6, *les*; lis. le.
109, lig. 20, après *lui-même* placez une virgule, & effacez celle qui est entre *même* & *temps*.
123, lig. 3, *montre*; lis. monter.
128, ligne pénultieme, *Prolussion*; lis. Prolusion.
154, lig. 13, *des*; lis. de.
167, lig. 16, *ne*; lis. de.
170, lig. 23, *Vici*; lis. Voici.
186. lig. 22, *Couisin*; lis. Cousin.
279, lig. 13, *êtres*; lis. être.
358, lig. 7, *abile*; lis. habile.
394, lig. 22, *prééixistence*; lis. préexistence.
364, lig. 23, *vous*; lis. nous.
414, lis. 7, *distiinguer*; lis. distinguer.
416, lig. 19, *m'auroit*; lis. m'a.
474, lig. 23, *argumes*; lis. argumens.

l'Essai analytique. *Je passe ensuite à la méchanique de la vision. Je dis un mot de la Lumiere & des Couleurs. Le Feu & l'Air, qui jouent un si grand rôle dans notre Monde, ne pouvoient manquer de s'offrir dans le Tableau. J'en trace à grands traits les principaux effets. Mon plan m'interdisoit les détails. C'est donc sous le même point de vue que je crayonne les liaisons que les Etres terrestres soutiennent entr'eux par leurs services mutuels, & ceci me donne lieu de faire admirer les utilités de divers genres, qui résultent des décompositions ou des transformations que subissent diverses matieres par l'action des machines organiques.*

C'est aux Etres organisés que se rapportent les Etres inorganisés. La matiere brute a pour fin la matiere organisée : celle-ci, les substances immatérielles qui lui sont unies. C'est sur-tout dans l'économie des Végétaux & des Animaux que la SAGESSE ORDONNATRICE *brille avec plus d'éclat : je m'occupe de l'économie*

*des Végétaux dans la Partie VI. J'y donne une légere idée de l'histoire de la végétation, où j'insere les faits les plus intéressans de mon Livre sur l'*Usage des Feuilles. *Je termine cette Partie par une ébauche de la théorie de la régénération des Végétaux.*

Dans la Partie VII, je rassemble en abrégé & sous un nouveau point de vue, les faits & les principes relatifs à la Génération, *que j'avois exposés en détail dans mon Livre* des Corps organisés.: *j'y fais sentir le peu de solidité de quelques opinions célebres qu'un Génie éloquent & sublime s'est efforcé dans ces derniers tems d'étayer & d'embellir.*

Les Insectes sont un petit Peuple où la SAGESSE SUPRÊME *s'est plue à multiplier ces traits frappans par lesquels Elle s'est manifestée à nous. Je présente en raccourci ces différens traits dans les Parties VIII & IX. J'y fais passer en revue ces petits Animaux qui ont tant étonné le Monde, par la singuliere*

propriété de multiplier, comme les Plantes, par rejettons & par bouture, & de pouvoir être greffés comme elles. J'y produis d'autres Animaux de la même classe, dont la multiplication s'éloigne encore plus de tout ce que nous connoissions en ce genre. Les trois Chapitres qui terminent la Partie VIII (3), *sont des Considérations philosophiques au sujet de ces Animaux singuliers, & une branche intéressante de cette Logique qui doit diriger le Naturaliste Philosophe. J'ai tenté ensuite de donner des solutions satisfaisantes de tous ces phénomenes de l'Animalité, & de les ramener à la loi universelle de la préordination des Etres & du développement. Les méta-*

(3) Dans les premieres Editions de la *Contemplation de la Nature*, ces considérations philosophiques au sujet des Polypes terminoient, en effet, la Part. VIII; mais l'Auteur ayant été appellé à s'occuper de la revision de ce Livre, à l'occasion de l'Edition complete de ses Oeuvres, il a ajouté à cette Partie VIII un nouveau Chapitre où il donne un précis de l'Histoire des Animalcules des infusions.

morphoses sont venues aussi se ranger sous cette loi.

Les analogies si nombreuses, si diverses, si frappantes qui lient le Végétal à l'Animal, sont l'objet de la Partie X. *Après avoir rapproché toutes ces analogies dans un même Tableau, j'examine s'il est un Caractere qui distingue essentiellement le Végétal de l'Animal; recherche aussi épineuse qu'intéressante, & qui exercera long-tems l'Esprit philosophique.*

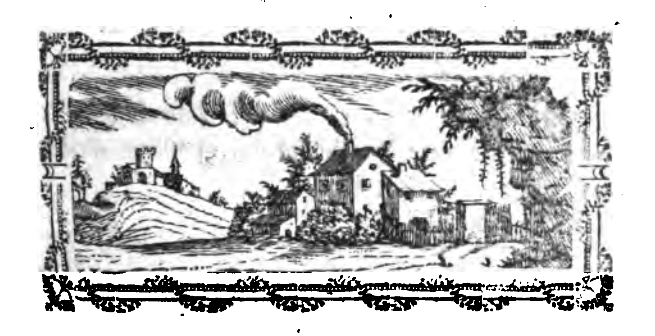
Les Parties XI & XII sont consacrées à l'industrie des Animaux, sujet le plus riche, le plus varié & le plus agréable de tous. J'ai tâché de faire d'heureux choix; j'étois embarrassé de mon abondance même; mais j'ai eu soin sur-tout de ne rien avancer qui ne fût constaté par les meilleurs Observateurs. Assez souvent j'ai parlé ici d'après mes propres observations, & n'ai raconté que ce que j'ai vu & revu bien des fois. Mes récits en ont acquis plus de clarté & d'intérêt, & parmi les

faits que j'ai décrits, il en est que je n'avois point encore publiés. Il est facile d'exciter l'admiration, quand on raconte les procédés ingénieux des Animaux; l'imagination s'échauffe aisément sur ces agréables nouveautés: ce qui n'est pas aussi facile, c'est de faire ensorte que l'admiration soit toujours éclairée, & qu'elle ne saisisse jamais son objet que par le côté philosophique. Des Ecrivains, d'ailleurs très-estimables, se sont plus d'une fois laissé séduire par l'amour du merveilleux, & il leur est arrivé dans plus d'une occasion de transformer la Brute en Homme, le Castor en Ingénieur, l'Abeille en Géometre. Je me suis donc appliqué à prémunir mes Lecteurs contre de telles séductions, & je leur ai offert en ce genre des idées qui me paroissent plus philosophiques que celles qu'on adopte trop légérement. D'autres Auteurs avoient embrassé une opinion bien différente, & avoient tout réduit au pur méchanisme. J'ai fait assez sentir que cet autre extrême n'est pas moins vicieux que le premier. Il est ici un milieu, & c'est ce milieu que j'ai souhaité de sai-

ſir. Je m'étois expliqué ailleurs ſur cette belle Matiere (4). J'entre ici un peu plus dans le détail & j'applique mes principes à un plus grand nombre de cas.

(4) L'Auteur l'avoit fait dans le Chapitre XXV de l'*Eſſai analytique.*





CONTEMPLATION
DE LA
NATURE.



PREMIERE PARTIE:
DE DIEU ET DE L'UNIVERS EN GÉNÉRAL.



INTRODUCTION.

JE m'éleve à la RAISON ÉTERNELLE, j'étudie ses Loix & je l'adore. Je contemple l'Univers d'un œil philosophique. Je cherche les rapports qui font de cette Chaîne immense, un seul Tout:

je m'arrête à en considérer quelques Chaînons ; & frappé des traits de puissance, de sagesse & de grandeur que j'y découvre, j'essaye de les crayonner sans les affoiblir.

CHAPITRE I.

La CAUSE PREMIERE.

ETRE par soi, pouvoir tout, & vouloir avec une sagesse infinie, sont les Perfections adorables de la CAUSE PREMIERE.

L'UNIVERS émane essentiellement de cette CAUSE. En vain chercherions-nous ailleurs la raison de ce qui est : nous observerons par-tout de l'*ordre* & des *fins* ; mais cet ordre & ces fins sont un effet : quel en est le principe ?

FAIRE l'Univers éternel, c'est admetre une succession infinie d'Etres finis.

RECOURIR à l'éternité du mouvement, c'est poser un effet éternel.

AVANCER que l'intelligence est le produit de

la matiere & du mouvement, c'est avancer que l'*Optique* de NEWTON est l'ouvrage d'un Aveugle né.

DISONS donc, que puisque l'Univers existe, il est hors de l'Univers une RAISON ÉTERNELLE de son existence.

CHAPITRE II.

La Création.

QUELLE Intelligence sondera les profondeurs de ce Gouffre ? Quelle pensée exprimera la PUISSANCE *qui appelle les choses qui ne sont point, comme si elles étoient ?* DIEU veut que l'Univers soit ; l'Univers est.

CETTE Vertu divine, cette Force incompréhensible peut-elle être communiquée ? Et si elle peut être communiquée, quelles sont les Loix de cette communication ?

VERBE INCARNÉ, *Premier né entre les Créatures*, si cette Force a pu se transmettre, TU l'as reçue, & *les siecles ont été faits par TOI.*

CHAPITRE III.

Unité & bonté de l'Univers.

L'UNITÉ du dessein nous conduit à l'unité de l'Intelligence qui l'a conçu. L'harmonie de l'Univers, ou les rapports qu'ont entr'elles les diverses Parties de ce vaste Edifice, prouvent que sa CAUSE est *UNE*. L'Effet de cette CAUSE est *un* aussi : l'Univers est cet Effet.

IL est tout ce qui est, & tout ce qui pouvoit être. Le *possible* n'est pas ici ce qui l'est en soi, ou dans les idées qui le constituent ; mais ce qui l'est relativement à la collection des Attributs de la Cause ordonnatrice. L'objet de la Puissance étoit aussi celui de la Sagesse.

LA VOLONTÉ EFFICACE a donc réalisé tout ce qui pouvoit l'être. Un seul acte de cette VOLONTÉ a produit l'Univers : le même acte le conserve. DIEU est ce qu'il a été, & ce qu'il sera : ce qu'il a voulu, il le veut encore.

L'INTELLIGENCE qui saisit à la fois toutes les combinaisons des Possibles, a vu de toute éternité le *Vrai Bon*, & n'a jamais *délibéré*. Elle

a agi; Elle a déployé sa souveraine Liberté; & l'Univers a reçu l'être.

AINSI l'Univers a toute la perfection qu'il pouvoit obtenir d'une CAUSE dont un des premiers Attributs est la SAGESSE, & en qui la BONTÉ est SAGESSE encore.

IL n'y a donc point dans l'Univers de mal *absolu*, parce qu'il ne renferme rien qui ne puisse être l'effet ou la cause de quelque bien, qui n'auroit pas existé sans cette chose que nous nommons *mal*. Si tout avoit été isolé, il n'y auroit point eu d'harmonie. Si quelque chose avoit été supprimée, il y auroit eu un vuide dans la Chaîne, & de l'enchaînement universel résultoit la subordination des Etres, & leurs relations à l'espace & au tems.

LE Pignon d'une Machine se plaindra-t-il qu'il n'en soit pas la maîtresse Rouë? Celle-ci, devenue Pignon, formeroit la même plainte, & pour anéantir ces plaintes insensées, il faudroit anéantir la Machine elle-même.

VOUS dites; pourquoi l'Homme n'est-il pas aussi parfait que l'Ange? vous voulez dire sans doute, pourquoi l'Homme n'est-il pas Ange?

Demandez donc aussi pourquoi le Cerf n'est pas Homme ? Mais l'existence du Cerf supposoit celle des Herbes qui devoient le nourrir. Voudriez-vous donc encore que ces Herbes eussent été autant de petits Hommes ? Leur conservation & leur multiplication auroient dépendu de la terre, de l'eau, de l'air, du feu : oseriez-vous insister & demander enfin, pourquoi les Parties constituantes de ces Elémens ne sont pas des *Homoncules* ?

Avouez votre erreur, & reconnoissez que chaqu'Etre a la perfection qui convenoit à sa fin. Il cesseroit de la remplir, s'il cessoit d'être ce qu'il est. En changeant de nature, il changeroit de place, & celle qu'il auroit occupée dans l'Hiérarchie universelle, devroit l'être encore par un Etre semblable à lui, ou l'harmonie seroit détruite.

Ne jugeons donc point des Etres considérés en eux-mêmes ; mais apprécions-les dans le rapport à la place qu'ils devoient tenir dans le Systême. Certains résultats de leur nature sont des *maux* : pour empêcher que ces maux n'existassent, il auroit fallu laisser ces Etres dans le néant, ou créer un autre Univers. De l'action réciproque des Solides & des Fluides, résulte la *Vie* ; &

cette action même continuée, est la cause naturelle de la *mort*. L'immortalité auroit donc supposé un autre plan; car notre Planete n'étoit pas en rapport avec des Etres immortels.

L'ENSEMBLE de tous les Ordres de perfections *relatives*, compose la perfection *absolue* de ce Tout, dont DIEU a dit *qu'il étoit bon*.

CE Systême immense d'Etres coexistans, & d'Etres successifs, n'est pas moins *un* dans la succession que dans la coordination, puisque le premier Chaînon est lié au dernier par les Chaînons intermédiaires. Les événemens actuels préparent les plus éloignés. Le Germe qui se développa dans le sein de SARA, préparoit l'existence d'un grand Peuple & le salut des Nations.



CHAPITRE IV.

L'Univers considéré dans ses grandes Parties.

LORSQUE la sombre nuit a étendu son voile sur les plaines azurées, le Firmament étale à nos yeux sa grandeur. Les Points étincellans dont il est semé, sont les Soleils que le TOUT

PUISSANT a ſuſpendus dans l'eſpace, pour éclairer & échauffer les Mondes qui roulent autour d'eux.

Les Cieux racontent la Gloire du CRÉATEUR, & l'Etendue fait connoître l'Ouvrage de ſes Mains. Le Génie ſublime, qui s'énonçoit avec tant de nobleſſe, ignoroit cependant que les Aſtres qu'il contemploit, fuſſent des Soleils. Il dévançoit les tems, & entonnoit le premier l'Hymne majeſtueuſe, que les ſiecles futurs, plus éclairés, devoient chanter après lui à la louange du MAITRE des Mondes.

L'ASSEMBLAGE de ces grands Corps ſe diviſe en différens Syſtêmes, dont le nombre ſurpaſſe peut-être celui des grains de ſable que la Mer jette ſur ſes bords.

CHAQUE Syſtême a donc à ſon centre ou à ſon *foyer*, une Etoile ou un Soleil, qui brille d'une lumiere propre, & autour duquel circulent différens ordres de Globes opaques, qui réfléchiſſent avec plus ou moins d'éclat, la lumiere qu'ils empruntent de lui, & qui nous les rend viſibles.

CES Globes, qui paroiſſent errer dans l'armée

des Cieux, sont les Planetes, dont les principales ont le Soleil pour centre commun de leurs révolutions périodiques, & dont les autres, qu'on nomme sécondaires, tournent autour d'une Planete principale, qu'elles accompagnent, comme des Satellites, dans sa révolution annuelle.

VÉNUS & la Terre ont chacune leur Satellite (1). Un jour, sans doute, l'on en décou-

(1) †† On a élevé bien des doutes sur l'existence du Satellite de Vénus: on a soupçonné que ce qui en avoit été rapporté par différens Observateurs, tenoit principalement à quelqu'illusion d'Optique. Mais si l'on prend la peine de consulter l'article *Vénus* du Supplément à l'*Encyclopédie* de Paris, Tome XVII, on ne doutera gueres de l'existence du Satellite dont il s'agit. On y verra l'observation du grand CASSINI de 1686, celles de Mr. SHORT de 1740, de Mr. MONTAIGNE de 1761, du P. la GRANGE de la même année, de Mr. de MONTBARON de 1765. Ç'avoit été sous la forme d'un petit Croissant que le Satellite s'étoit montré aux trois premiers Observateurs que je viens de citer. Mr. SHORT avoit été si touché de sa propre découverte, qu'il l'avoit fait graver sur son Cachet avec cette devise, *tandem apparuit*. Le célebre LAMBERT, qui a comparé entr'elles toutes les observations de ce Satellite, a montré leur accord. *Essai d'une Théorie du Satellite de Vénus*; *nouveaux Mémoires de l'Académie de Berlin*, an. 1773. Suivant les calculs de cet Astronome, la révolution de ce Satellite autour de Vénus, seroit à-peu-près de onze jours. Il avoit cru qu'on pourroit l'ap-

couvrira à Mars. Jupiter en a quatre, Saturne cinq, & un Anneau ou Athmosphere lumineuse (2), qui semble faire la fonction d'un

percevoir sur le disque du Soleil, le 1. de Juin 1777, parce que Vénus devoit passer alors très-près de cet Astre; mais on ne l'y a pas découvert. Mr. de MAIRAN, qui ne paroissoit pas douter de l'existence de ce petit Astre, avoit indiqué les causes de la rareté de ses apparitions. *Mém. de l'Acad. de Paris*, 1762.

(2) †† C'est un grand spectacle aux yeux de l'Astronome, que celui de Saturne, environné de ses cinq Lunes & de son Anneau. On connoît les phases de cet Anneau merveilleux: mais il n'est point une simple Atmosphere, comme je le disois ici, avant que d'être mieux instruit. Il est de bonnes raisons de penser, qu'il est un Corps solide & opaque. Lorsque le Soleil éclaire la surface de cet Anneau, qui nous est opposée, l'Anneau disparoît à nos yeux. Si donc il n'étoit qu'une Atmosphere, nous devrions appercevoir alors quelque clarté, sur-tout si nous réfléchissons sur le peu d'épaisseur de l'Anneau; car les dernieres observations de ses disparitions & de ses réapparitions semblent indiquer qu'il n'a pas trois lieues d'épaisseur. Il y a plus; l'infatigable Mr. MESSIER a observé dans la même circonstance des points lumineux semés sur les anses de l'Anneau: la lumiere dont ces points brilloient étoit vive, blanchâtre, scintillante & semblable à celle des plus petites Etoiles, vues aux meilleurs instrumens. Il a observé de ces points qui rendoient moins de lumiere, & d'autres qui paroissoient séparés de ceux qui les avoisinoient. Tout cela paroît prouver, que l'Anneau de Saturne est un Corps opaque, dont la surface inégale comme celle de la Lune, produit dans ses Quadratures les mêmes effets essentiels.

amas de petites Lunes : placé à près de trois cens millions de lieues du Soleil, il en auroit reçu une lumiere trop foible, si ses Satellites & son Anneau ne l'eussent augmentée en la réfléchissant.

Nous connoissons dix-sept Planetes qui entrent dans la composition de notre Système solaire ; mais nous ne sommes pas assurés qu'il n'y en ait pas davantage. Leur nombre s'est fort accru par l'invention des Télescopes : des Instrumens plus parfaits, des Observateurs plus assidus ou plus heureux, l'accroîtront peut-être encore. Ce Satellite de Vénus, entrevu dans le dernier siecle, & revu depuis peu, présage à l'Astronomie de nouvelles conquêtes.

Non seulement il étoit réservé à l'Astronomie moderne d'enrichir notre Ciel de nouvelles Planetes ; il lui étoit encore donné de reculer les bornes de notre Système solaire. Les Cometes, que leurs apparences trompeuses, leur queue, leur chevelure, leur direction quelquefois opposée à celle des Planetes, & très-souvent différente, leurs apparitions & leurs disparitions, faisoient regarder comme des Météores allumés dans l'air par une puissance irritée, sont devenues des Corps planétaires, dont nos Astronomes calculent les longues routes, prédisent les retours

éloignés ; & déterminent le lieu, les apparences & les écarts. Plus de 30 (3) de ces Corps reconnoîssent aujourd'hui l'empire de notre Soleil, & les Orbites que quelques-uns tracent autour de cet Astre, sont si alongées qu'ils n'achevent de les parcourir qu'au bout d'une longue suite d'années ou même de plusieurs siecles (4).

Enfin, c'étoit encore l'Astronomie moderne qui devoit apprendre aux Hommes, que les Etoiles sont réellement innombrables, & que

(3) †† C'est le nombre de Cometes qu'on avoit calculées quand j'écrivois ceci. Aujourd'hui l'on en a calculé 63.

(4) †† La Théorie des Cometes n'est point encore assez perfectionnée, pour que l'Astronome puisse en calculer les routes à un grand nombre d'années près, lorsqu'il ne les a observées que pendant une seule apparition. Il n'y en a encore que trois dont les tems périodiques soient bien connus : celle de 1264 & 1566, dont la révolution est de 292 ans : celle de 1532 & de 1661, dont la révolution est de 192 ans ; & celle de 1456, 1531, 1607, 1682, 1759, dont la période est de 75 ans. Le grand Halley croyoit, que la fameuse Comete de 1680, étoit la même qui avoit paru à la mort de Cesar, reparu en 532 & 1106, & que sa révolution étoit ainsi de 574 ans. Suivant les calculs de l'illustre Euler, la période de la belle Comete qui parut en Août 1769, seroit entre 449 & 519 ans, en ne supposant qu'une erreur d'une minute dans les observations.

des Conſtellations où l'Antiquité n'en comptoit qu'un petit nombre, en renferment des milliers. Le Ciel des THALES & des HIPARQUE étoit bien pauvre en comparaiſon de celui que les HUYGENS, les CASSINI, les HALLEY, nous ont dévoilé.

LE diametre du grand orbe que notre Planete décrit autour du Soleil, eſt de plus de ſoixante millions de lieues (5), & cette vaſte circonférence s'évanouit & devient un point, lorſque l'Aſtronome veut s'en ſervir à meſurer l'éloignement des Etoiles fixes.

QUELLE eſt donc la maſſe réelle de ces Points lumineux, pour être encore ſenſibles à cette énorme diſtance? Le Soleil eſt environ un million (6) de fois plus grand que la Terre, &

(5) †† La diſtance moyenne du Soleil à la Terre, calculée d'après le dernier paſſage de Vénus ſur le diſque de cet Aſtre, eſt de 34 millions ſept cent ſoixante-un mille ſix cent quatre-vingt lieues; ce qui donne pour le diametre du grand orbe 69 millions cinq cent vingt-trois mille trois cent ſoixante lieues.

(6) †† Le Soleil eſt un million quatre cent trente-cinq mille fois plus gros que la Terre, & cinq cent ſeptante & une fois plus gros que toutes les Planetes priſes enſemble. Mais on ne doit pas confondre cette grandeur avec la maſſe ou

cent & dix fois plus grand que toutes les Planetes prises ensemble. Si les Etoiles sont des Soleils, comme leur éclat le persuade, beaucoup peuvent surpasser le nôtre en grandeur ou du moins l'égaler.

MORTEL orgueilleux & ignorant! leve maintenant les yeux au Ciel & réponds moi : quand on retrancheroit quelques-uns de ces Luminaires qui pendent à la voûte étoilée, tes nuits en deviendroient-elles plus obscures? Ne dis donc pas, les étoiles sont faites pour moi, c'est pour moi que le Firmament brille de cet éclat majestueux. Insensé ! tu n'étois point le premier objet des libéralités du CRÉATEUR, lorsqu'IL ordonnoit *Syrius* & qu'IL en compassoit les spheres.

TANDIS* que les Planetes exécutent autour du Soleil ces révolutions périodiques, qui reglent le cours de leurs années, elles en exécutent une autre sur elles-mêmes, qui détermine les alternatives de leurs jours & de leurs nuits (7).

quantité de matiere. La masse du Soleil est cinq cent quatre-vingt fois plus grande que celle de toutes les Planetes ensemble.

(7) †† On ignore si Mercure & Saturne tournent sur eux-

Mais comment ces grands Corps demeurent-ils ſuſpendus dans l'Eſpace ? Quel pouvoir ſecret les retient dans leurs orbites, & les fait

mêmes ; mais l'analogie porte à le préſumer. Vénus tourne ſur ſon axe en 23 heures ou environ ; la Terre en 24 ; Mars en 25 ; Jupiter en 10 ou environ.

A l'égard des révolutions périodiques ou annuelles des Planetes, leur durée eſt d'autant plus longue qu'elles ſont plus éloignées du centre ou du foyer du Syſtême. Mercure, la plus petite des Planetes principales, & qui n'eſt qu'à environ treize millions de lieues du Soleil, fait ſa révolution autour de cet Aſtre en trois mois : ſes années ne ſont donc que le quart des nôtres. Vénus, placée à plus de 25 millions de lieues du Soleil, acheve ſa révolution en 8 mois. Mars, éloigné de cet Aſtre d'environ 53 millions de lieues, fait ſa révolution en 2 ans ou environ. Jupiter, qui en eſt diſtant d'environ 180 millions de lieues, met à-peu-près 12 ans à achever ſa révolution. Enfin, Saturne, la plus reculée des Planetes principales, puiſqu'elle eſt à plus de 300 millions de lieues du foyer commun de toutes les révolutions, n'acheve ſon cours qu'au bout d'environ 30 ans : une année de Saturne équivaut donc à-peu-près à 30 des nôtres. Mais que ſont les années de cette grande Planete en comparaiſon de celles de ces Cometes qui n'achevent leur révolution qu'au bout de pluſieurs ſiecles ! Ces révolution périodiques des Planetes s'exécutent d'occident en orient, dans des orbites qui different peu du cercle, & qui ſont toutes à-peu-près dans le même plan. Les Satellites circulent de même d'occident en orient autour de la Planete principale ; & cette uniformité de direction annonce aſſez au vrai Philoſophe, qu'elle n'eſt pas l'effet du haſard.

circuler avec tant de régularité & d'harmonie ? La *Pesanteur*, cet agent puissant, est le principe universel de cet équilibre & de ces mouvemens. Elle pénetre intimément tous les Corps. En vertu de cette Force, ils tendent les uns vers les autres, dans une proportion relative à leur distance & à leur masse (8). Ainsi les Planetes tendent vers le Centre commun du Systême, & elles s'y seroient enfin précipitées, si le CRÉATEUR, en les formant, ne leur eût imprimé un mouvement projectile ou centrifuge, qui tend continuellement à les éloigner du Centre. Chaque Planete, obéissant à la fois à ces deux Forces, décrit une courbe qui en est le produit. Cette courbe est une ellypse plus ou moins alongée, à un des foyers de laquelle est placé le Soleil ou une Planete principale. C'est ainsi que la même Force qui détermine la chute d'une pierre, devient le principe fécond des mouvemens célestes : méchanique admirable, dont

(8) †† C'est ici cette belle Loi, cette Loi divine qui exerce son empire dans toute l'étendue de la création, & que le GRAND ARCHITECTE de l'Univers a révélée aux mortels par le ministere de cet Homme incomparable, qui devoit être le Fondateur de la Physique céleste. En vertu de cette Loi, tous les Globes pesent les uns sur les autres en raison directe de leur masse, & en raison inverse du quarré de leur distance.

la simplicité & l'énergie nous instruisent sans cesse de la PROFONDE SAGESSE de son AUTEUR.

LA Terre, si vaste aux yeux des Fourmis qui l'habitent, & dont la circonférence est de neuf mille lieues, est environ mille fois plus petite que *Jupiter*, qui ne paroît à l'œil nud que comme un Atôme brillant (9).

DEUX troupes d'Académiciens, nouveaux Argonautes, ont eu dans ces derniers tems, la *gloire* de déterminer la véritable figure de notre Planete; & de démontrer qu'elle est un *Sphéroïde* applati aux Pôles, & élevé à l'Equateur (10); mais NEWTON eut une plus grande gloire (11), celle

(9) †† Jupiter est quatorze cent septante-neuf fois plus gros que la Terre: Saturne, mille trente fois: Mars, les trois dixiemes: Vénus, les onze douziemes: Mercure, les sept centiemes. C'est le dernier passage de Vénus sur le disque du Soleil, le 5 de Juin 1769, qui a mis les Astronomes en état de donner à ces mesures le degré d'exactitude ou de précision qui leur manquoit.

(10) †† La figure de la Terre est donc à-peu-près celle d'une orange. Le petit diametre est au grand, comme 178 à 179.

(11) †† L'illustre HUYGENS partage cette gloire avec le grand NEWTON. Il avoit déduit l'applatissement de la Terre aux Poles, de la Théorie des forces *centrifuges*.

de le découvrir du fond de son cabinet, & par la seule force de son génie. Cette figure est encore l'effet de la Pesanteur, combinée avec la Force centrifuge, & ces deux Forces agissant sous différentes proportions dans différens Astres, varient leur figure, & les rendent des Sphéroïdes plus ou moins applatis, comme elles rendent leurs orbes plus ou moins alongés.

Le Globe de la Terre, divisé extérieurement en Terres & en Mers, presqu'égales en surfaces, est formé intérieurement, du moins jusqu'à une certaine profondeur, de Lits à-peu-près paralleles de matieres hétérogenes, plus ou moins denses, & d'un grain plus ou moins fin (12).

La surface des Terres présente de grandes inégalités. Ici, ce sont de vastes plaines, entrecoupées de collines & de vallons. Là, ce sont de longues chaînes de Montagnes, qui portent

(12) †† Les couches de la Terre sont bien en général paralleles entr'elles: elles le sont encore à l'horizon ou à-peu-près; comme on le reconnoît quand on jette les yeux sur la coupe des côteaux & des montagnes subalternes. Mais il arrive quelquefois que ces couches paralleles, au lieu d'affecter la direction horizontale, se ployent ou se courbent en différens sens, comme si de violentes impulsions avoient changé leur direction primitive.

dans les nues leurs ſommets glacés, & entre leſquelles regnent de profondes vallées (13).

(13) †† Les Cordelieres, les plus hautes montagnes de notre Globe, ont plus de trois mille toiſes d'élévation au deſſus de la Mer du Sud. Le Mont-blanc en Savoye, eſt après les Cordelieres, une des plus hautes éminences de notre Planete: il a plus de deux mille quatre cents toiſes au deſſus de la Méditerranée. Le Pic de Teneriffe, ſi renommé par ſa hauteur, n'égale pas le Mont-Blanc: il n'a gueres que dix-neuf cents toiſes.

Aujourd'hui on porte par-tout l'eſprit de méthode; c'eſt qu'il tient à l'eſprit d'obſervation auquel rien n'échappe. Nos Géologues modernes diſtinguent trois ordres de Montagnes; les Montagnes premieres ou *primitives*, les *ſécondaires* & les *tertiaires*. Ce n'eſt point uniquement du plus ou du moins d'élévation des Montagnes, que cette diviſion dérive; c'eſt principalement de la nature des matériaux dont elles ſont compoſées, & de l'arrangement qu'ils y affectent.

Ce ſont toujours des matieres *vitrifiables*, & pour l'ordinaire des Granits, qui compoſent les Montagnes primitives. Ces matieres n'y ſont pas diſpoſées par couches, ſemblables à celles des Montagnes ſubalternes; & ce qui n'eſt pas moins caractériſtique, on n'y rencontre point de dépôts marins. C'eſt dans l'ordre des Montagnes primitives, que ſe trouvent les plus hautes Montagnes de notre Planete: elles en ſont les filles aînées, & leur naiſſance a ſans doute précédé celle du regne organique. C'eſt ſur l'antique & majeſtueux ſommet de ces Monts ſourcilleux; c'eſt dans ces ſolitudes éternelles, que le temps a gravé de ſa main d'airain le Calendrier de la Nature, ce Calendrier où les ſiecles prennent la

Du sein des Montagnes naissent les Fleuves, qui, après avoir arrosé diverses Contrées, & pro-

place des jours; car la Nature, Fille de l'éternité, ne compte que par siecles & par milliers de siecles.

Bien différentes de ces Montagnes du premier ordre, les Montagnes du *second ordre* sont formées de matieres calcaires, disposées par couches paralleles, & dont la direction est à-peu-près horizontale. Ce parallélisme & cette direction des couches des montagnes sécondaires, décelent déja le secret de leur origine, & annoncent assez qu'elles sont l'ouvrage des eaux. Mais ce qui ne permet plus d'en douter, c'est le grand nombre de dépôts marins qu'on y découvre. L'œil pénétrant & attentif du Géologue apperçoit dans ces dépouilles de la Mer, une position assez constante, qui prouve qu'elles ne sont point dues à un bouleversement, ni à des inondations subites. La plupart de ces dépouilles appartiennent à la classe des coquillages, & les Coquilles fossiles, qu'on rencontre en si grande quantité dans les couches des Montagnes, y affectent la même position que leurs analogues vivans affectent au fond des Mers.

Les Montagnes *tertiaires* ou du troisieme ordre, n'offrent pas la même régularité dans leur composition: elles semblent n'être formées que d'un entassement de sable, de grès, de cailloux roulés, &c. On n'y rencontre pas de ces amas immenses de corps marins, disposés par couches paralleles, que présentent les Montagnes sécondaires; mais on y rencontre fréquemment, avec différens corps marins épars çà & là, des dépouilles d'Animaux & de Végétaux terrestres. Ici sont les Archives de ce Déluge décrit par le plus ancien & le plus respectable de tous les Historiens, & qu'on retrouve dans les monumens de tant de Nations.

duit çà & là par l'élargiſſement de leur lit, des Etangs & des Lacs, vont décharger leurs eaux dans la Mer, & lui rendre ce que l'évaporation lui avoit enlevé (14).

Les Montagnes, dont les ſervices ſont ſi multipliés, & qui ſont une ſi grande décoration de notre Planete, n'ont pas été répandues au haſard ſur ſa ſurface. Elles ſoutiennent entr'elles des rapports de ſituation, que l'Obſervateur parvient à démêler, & à la lueur deſquels il tente de découvrir les loix ſecretes qui ont préſidé à leur formation. En général, les grandes Chaînes des Montagnes vont rayonner vers un centre commun. Là, eſt un Mont principal, qui fend les Cieux de ſa tête altiere, & devant lequel on voit toutes les Chaînes s'abaiſſer de plus en plus. Des Chaînes principales naiſſent des Chaînes ſécondaires, qui donnent à leur tour naiſſance à des autres Chaînes ſubordonnées.

Et que dirois-je des Montagnes volcaniques, de ces énormes bouches à feu, qui projettent dans les airs, des amas immenſes de pierres, de ſcories & de cendres, & dont les larges flancs, entr'ouverts par la violence du feu, vomiſſent des torrens de laves ou de verre fondu, qui s'étendent quelquefois en largeur ſur une eſpace de deux lieues, parcourent de grandes contrées, détruiſent les villes, ravagent les Campagnes, les ſtériliſent pour une longue ſuite de ſiecles, & répandent par tout la conſternation & l'épouvante! Tenterois-je de peindre le majeſtueux & terrible Etna, enfantant de nouvelles Montagnes, & vomiſſant avec elles des torrens ſi prodigieux de matieres enflammées, qu'ils forment de nouveaux promontoires, & forcent la Mer à abandonner ſon ancien lit,

(14) †† En couronnant de glaces éternelles les ſommets

La Mer nous offre ſes Isles, éparſes de tous côtés, ſes Bancs, ſes Ecueils, ſes Courans, ſes Gouffres, ſes tempêtes, & ce mouvement ſi régulier & ſi admirable, qui éleve & abaiſſe ſes eaux deux fois en vingt-quatre heures.

Par-tout, les Terres & les Mers ſont peuplées de Plantes & d'Animaux, dont les eſpeces infiniment variées aſſortiſſent à chaque lieu. Les Hommes, diviſés en corps de Nations,

décharnés des hautes Montagnes, la Nature a préparé les réſervoirs inépuiſables qui devoient fournir ſans ceſſe à l'entretien des grands fleuves, & leur faire braver les plus longues ſécheresses. Suſpendus en quelque ſorte, dans les couches ſupérieures de l'Atmoſphere, ces immenſes glaciers y ſont hors de l'atteinte des cauſes qui échauffent les couches inférieures, & qui précipiteroient la fonte de leurs glaces pendant les ardeurs de la canicule. Ces glaces ne fondent ainſi que lentement & par degrés : des millions de filets d'eau diſtillent peu-à-peu de leur ſurface extérieure, échauffée par le Soleil ; & raſſemblés en ruiſſeaux, ils ſe précipitent de rochers en rochers pour aller nourrir les Fleuves & fertiliſer les Campagnes. Dans les jours froids, au contraire, ce ne ſont plus les couches extérieures des glaciers, qui fourniſſent le plus abondamment à l'entretien des Fleuves ; ce ſont les couches intérieures ou ſouterraines. La chaleur inhérente au Globe, qui agit en tout temps ſur ces couches, en détache de toutes parts des filets d'eau, qui ſe rendent par mille canaux ſouterrains dans les ſources des Fleuves, & préviennent leur épuiſement.

en Peuplades, en Familles, couvrent la surface du Globe. Ils la modifient & l'enrichissent par leurs travaux divers, & se construisent de l'un à l'autre Pôle, des Habitations qui répondent à leurs mœurs, à leur génie, au terrein, au climat, &c.

Une substance rare, transparente, élastique, environne la Terre de toutes parts jusqu'à une certaine hauteur : cette substance est l'Atmosphere, séjour des vents, réservoir immense de vapeurs & d'exhalaisons, qui tantôt rassemblées en nuages, plus ou moins épais, embellissent notre Ciel par leurs figures & par leurs couleurs, ou nous étonnent par leurs feux & par leurs éclats; & qui tantôt se résolvant en rosées, en brouillards, en pluies, en neiges, en grele, &c. rendent à la Terre ce qui s'en étoit exhalé.

La Lune, de toutes les Planetes la plus voisine de la Terre (15), est aussi celle que nous connoissons le mieux. Son Globe environ quarante cinq fois plus petit (16) que le nôtre;

(15) †† La lune n'est éloignée de la Terre que d'environ quatre-vingt six mille lieues.

(16) †† Cinquante fois ou environ.

nous présente toujours la même face, parce qu'il tourne sur lui-même précisément dans le même espace de temps qu'il employe à tourner autour de la Terre, dont il est le Satellite (17).

Il a ses *phases*, ou ses accroissemens & ses décroissemens graduels & périodiques de lumiere, suivant qu'il se trouve placé relativement au Soleil qui l'éclaire, & à la Terre vers laquelle il réfléchit la lumiere de cet Astre.

Le Disque de la Lune se divise extérieurement en parties lumineuses, & en parties obscures. Les premieres semblent analogues aux Terres de notre Globe; les secondes paroissent répondre à nos Mers.

On observe dans les parties lumineuses, des endroits plus éclairés que le reste, qui jettent de côté une ombre que l'on mesure, & dont on suit la marche. Ces endroits sont des *Montagnes*, plus hautes que les nôtres, proportionnellement à la grandeur de la Lune, & dont on voit le Soleil dorer les cimes lors que la Planete est en

(17) †† Ce n'est qu'à-peu-près que la Lune nous présente toujours la même face: son mouvement de balancement ou de *libration* exige cet *à-peu-près* que j'ajoute ici. La révolution de ce Satellite est d'environ 27 jours.

quartier : la lumiere deſcendant peu-à-peu vers le pied de ces Montagnes, elles paroîſſent enfin entiérement éclairées. Les unes ſont iſolées, les autres compoſent de très-longues chaînes.

On apperçoit encore çà & là, dans les parties lumineuſes des eſpeces de puits où regne une profonde obſcurité. Le fond de quelques-uns de ces puits, paroît quelquefois traverſé de traits lumineux.

Les parties obſcures de la Lune paroîſſent en général très-unies, & telles à-peu-près que paroîtroient nos Mers vues de la Lune. On y remarque cependant des eſpeces d'inégalités, des endroits moins obſcurs, qu'on ſoupçonneroit des Isles ou des bas-fonds. Mais n'étendons pas trop ces rapports : ſi l'Auteur de la Nature a varié ici bas les moindres Individus, quelle ne doit pas être la variété des traits par leſquels Il a différencié un Monde d'un autre Monde (18) ?

(18) †† On voit aſſez par cette réflexion, que je voulois empêcher que mon Lecteur ne ſe preſſât de croire aux Mers de la Lune; & cette réflexion s'étend à toutes les inductions que nous tirons trop légérement de notre Terre, relativement aux autres Mondes planétaires. La Logique de l'illuſtre Huygens étoit bien peu ſévere ſur ce point, comme on peut le voir dans ſon Traité des Mondes. Il eſt plus que dou-

VÉNUS a, comme la Lune, ſes phaſes, ſes taches, ſes Montagnes : c'eſt même à ces Montagnes, plus hautes & plus nombreuſes encore que celles de la Lune, & très-propres à réfléchir fortement la lumiere du Soleil, que Vénus doit ſon principal éclat.

LE Téleſcope nous découvre encore des taches dans Mars & dans Jupiter. Celles de Jupiter compoſent de larges Bandes qui ont de grands mouvemens; à-peu-près comme ſi l'Océan ſe répandoit ſur les Terres, & les laiſſoit enſuite à ſec en ſe retirant.

MERCURE & Saturne nous ſont peu connus; le premier, parce qu'il eſt trop près du Soleil, le ſecond, parce qu'il en eſt trop éloigné.

ENFIN, le Soleil lui-même a ſes taches qui paroîſſent ſe mouvoir réguliérement, & dont le

teux qu'il y ait des Mers dans la Lune; puiſqu'il ne s'en éleve jamais de vapeurs. D'ailleurs on découvre quelquefois le fond de ces prétendues Mers, ce qui n'arriveroit pas, ſi les taches dont il s'agit étoient de vrais amas d'eau. Un célebre Aſtronome Anglois les croyoit des Cavernes. Le perfectionnement des Lunettes acromatiques fixera peut-être un jour les idées des Aſtronomes ſur cet objet, & ſur bien d'autres particularités que nous offrent les Corps céleſtes.

volume égale & ſurpaſſe même aſſez ſouvent celui des plus grandes Planetes (19).

CET Aſtre eſt encore pourvu d'une *Atmoſphere*, qui s'étend au moins juſqu'à notre Planete, & qui paroît, après ſon coucher (20), comme un nuage blanchâtre & tranſparent, en forme de lance, couchée obliquement ſur le *Zo-*

(19) †† Les *taches* du Soleil ſont quelquefois en aſſez grand nombre. Leurs apparences, leur lieu, leur durée varient beaucoup. Les plus permanentes ont appris aux Aſtronomes une vérité intéreſſante; c'eſt que le Soleil, cette maſſe épouvantable de lumiere & de feu, tourne ſur ſon axe dans l'eſpace d'environ 25 jours.

On n'a pas formé moins de conjectures ſur les taches du Soleil que ſur celles de la Lune, & les unes comme les autres ſont également haſardées. Les Aſtronomes des Planetes pénetrent-ils mieux les apparences ſous leſquelles notre Planete s'offre à leurs regards? Soupçonnent-ils nos Mers, nos nuages, notre neige, nos Aurores-boréales, &c.? Ils jugent des apparences de notre Planete, comme nous jugeons des apparences des leurs. Un Savant Anglois, qui s'eſt fort occupé des taches du Soleil, les croit des excavations. Il a même donné une méthode pour meſurer la profondeur de ces cavités; & c'eſt ainſi qu'il a jugé qu'une tache qui paroîſſoit ſur le Diſque du Soleil en Décembre 1769, avoit au moins quinze cents lieues de profondeur.

(20) Sur la fin de l'hiver & au commencement du printems, ou en automne, avant l'aurore.

diaque, & qui en a pris le nom de *Lumiere zodiacale*.

La matiere de cette Atmoſphere, attirée fortement par la Terre, & chaſſée vers les Pôles par la force centrifuge, ſe précipite dans les couches ſupérieures de l'Air; & n'y donne-t-elle point naiſſance aux *Aurores boréales* (21), dont les colonnes bizarrement groupées, les jets lumineux, les arcs diverſement colorés éclairent & embelliſſent les longues nuits de l'Habitant du Pôle?

(21) †† C'eſt la belle hypotheſe du ſage & reſpectable MAIRAN, qu'il a prouvé quadrer ſi bien avec les obſervations aſtronomiques qui lui ſervent de baſe. On lui ſubſtitue aujourd'hui une autre hypotheſe, fondée ſur la Doctrine de l'*Electricité*, & on veut que les Aurores boréales ne ſoient que des phénomenes électriques. Nos Electriſeurs font plus encore; ils entreprennent d'imiter la Nature dans leur Cabinet, & de produire des Aurores boréales dans des balons purgés d'air.



CHAPITRE V.

Pluralité des Mondes.

SI des Globes dont la grandeur égale ou furpaffe même de beaucoup celle de notre Planete ; fi des Globes qui tournent, comme la Terre, autour du Soleil & fur eux-mêmes ; fi des Globes qui font le centre commun des révolutions d'une ou de plufieurs Lunes ; fi des Globes où l'on apperçoit diverfes chofes femblables ou analogues à ce que l'on voit fur la Terre ; fi ces Globes, dis-je, étoient fans Habitans, quelle feroit leur deftination, leur fin (1)?

(1) †† Je m'étonne qu'un Homme de génie ait répondu de nos jours à cette queftion par un *je n'en fais rien.* Je ne fuis pas moins furpris des doutes qu'il éleve contre la pluralité des Mondes, & qui ne repofent que fur la difficulté de concevoir que des Habitans puiffent vivre dans des Planetes qui n'ont point d'Atmofphere, ou dans une Planete auffi changeante que Jupiter, ou dans des Planetes qui, comme les Cometes, font expofées aux degrés les plus extrêmes du froid & du chaud ; comme fi l'AUTEUR des Mondes n'avoit pas eu dans fa Sageffe, mille moyens d'approprier des Habitans aux différentes Planetes, & même à celles qui, comme les Cometes, nous paroiffent les plus difgraciées. La difficulté ne vient que de ce qu'on a toujours dans la tête les Hommes &

Que l'Univers paroîtroit chétif & peu digne de la Majesté Adorable du Créateur, s'il

les Animaux de notre Terre. Mais pourquoi vouloir à toute force placer les Hommes & les Animaux de notre Terre dans les Planetes? Si nous n'euſſions jamais vu d'Animaux aquatiques, concevrions-nous plus facilement, nous autres Habitans de l'air, comment les eaux auroient pu être peuplées? Jugeons donc par la prodigieuſe variété qui regne entre les Habitans de notre Globe, de celle que la Souveraine Intelligence a pu mettre entre les Habitans des différens Mondes planétaires. Que de degrés intermédiaires entre l'Homme & le Polype! Euſſions-nous deviné l'exiſtence de tant d'Etres animés, dont la forme & la ſtructure ſont ſi éloignées des modeles, qui nous étoient les plus connus? Euſſions-nous deviné encore ces Animalcules, ſi délicats en apparence, qui réſiſtent pourtant à la chaleur de l'eau bouillante; & ceux qui, non moins délicats, réſiſtent à un froid fort ſupérieur à celui de nos plus rudes hivers. Euſſions-nous deviné enfin, ces Animalcules beaucoup plus étranges, qui, enſevelis dans la pouſſiere pendant une longue ſuite d'années, ſans aucune apparence de vie ni de mouvement, peuvent être reſſuſcités à volonté, au moyen d'une goutte d'eau. Combien nos conceptions ſont-elles bornées! Et nous voudrions juger par ces chétives conceptions, de l'immenſité & de la variété des Oeuvres du Tout-Puissant!

Je me borne à ces conſidérations générales, & je me crois très-diſpenſé de montrer, comment Jupiter, malgré les grands mouvemens de ſes bandes; & les Cometes, malgré la grande excentricité de leurs orbites, peuvent être habités. S'il eſt des Obſervateurs dans la Lune, dans cette petite Planete où paroît regner un calme ſi conſtant; j'allois ajouter un repos éternel,

étoit resserré dans les bornes étroites de ce petit amas de boue sur lequel nous rampons ! Agrandissons notre Esprit en reculant les limites de l'Univers. Les Etoiles, vues au Télescope, sont innombrables : leur scintillement prouve qu'elles brillent d'une lumiere qui leur est propre, & puisqu'elles sont encore visibles à des distances incomparablement plus grandes que celle de Saturne, nous pouvons en inférer qu'elles sont autant de Soleils (2). Notre Soleil, vu d'une Etoile, ne paroîtroit lui-même qu'une Etoile.

& si ces Observateurs jugent de notre Terre, comme le Philosophe dont je parlois, juge de Jupiter ; ils n'ont garde, sans doute, de soupçonner, qu'une Planete dont l'aspect leur paroît aussi changeant, soit habitée; car nos nuages pourroient bien produire à leur égard des apparences analogues à celles des bandes de Jupiter.

Il faut admirer ces Anciens qui, sans avoir nos connoissances astronomiques, ont eu assez de génie pour croire à la pluralité des Mondes. On sait que l'Ecóle de PYTHAGORE & celle d'EPICURE professoient cette opinion philosophique ; & on ne lit point sans surprise dans PLUTARQUE, ce mot si remarquable d'un Pythagoricien que je me plais à opposer à nos Détracteurs modernes de la population des Planetes : *il seroit aussi absurde de ne mettre qu'un seul Monde dans le Vuide infini, que de dire qu'il ne pouvoit croître qu'un seul épi de Bled dans une vaste Campagne.*

(2) †† Les Astronomes présument, que la distance de l'Etoile-fixe la plus voisine de notre Terre, est cinq cent mille fois la distance de cette derniere au Soleil.

Il existe donc un nombre innombrable de Soleils: & quelle seroit leur utilité, s'il n'y avoit point d'Etres qui participassent aux avantages de leur lumiere & de leur chaleur? N'est-il donc pas naturel de penser qu'ils éclairent d'autres mondes, que leur prodigieux éloignement nous dérobe, & qui ont, comme le nôtre, leurs Productions & leurs Habitans?

L'IMAGINATION succombe sur le poids de la Création. Elle cherche la Terre & ne la démêle plus: elle se perd dans cet amas immense de Corps célestes, comme un grain de poussiere dans une haute Montagne. Qui sait pourtant, si au centre de chacun de ces Mondes, il n'y a pas encore un Système, qui a son Soleil, ses Planetes, ses Satellites, ses Habitans? Qui sait, si au centre de chacune de ces petites Planetes, il n'y a pas encore un Système proportionnel? Qui sait enfin, le terme où cette dégradation expire?

MAIS élevons-nous plus haut, & portés sur les aîles majestueuses de la RE'VE'LATION, traversons ces myriades de Mondes, & approchons nous du Ciel où DIEU habite.

PARVIS resplendissans de la GLOIRE CÉLESTE, Demeures

Demeures éternelles des ESPRITS BIENHEUREUX, *Saint des Saints* de la Création, *Lumiere inaccessible*, Trône Auguste de CELUI QUI EST, un Vermisseau pourroit-il vous décrire (3)!

(3) †† Pour concevoir les plus hautes idées de l'étendue, & de la population de l'Univers, il faut lire & méditer l'admirable *Systême du Monde*, du profond LAMBERT; Ouvrage qu'on croiroit plutôt celui d'une Intelligence céleste que d'un Habitant de la Terre. J'invite mon Lecteur à contempler avec ce merveilleux Télescope, l'étonnante magnificence de la Création universelle. Quel ne sera point son ravissement à la vue de ces milliers, que dis-je! de ces millions de Cometes qui circulent autour de notre Soleil, dans des orbes de plus en plus excentriques, & sous toutes sortes de directions & d'inclinaisons! Mais combien son étonnement & son admiration accroîtront-ils quand il viendra à découvrir, que notre Soleil & ces milliers de Soleils que nous nommons des Etoiles, circulent eux-mêmes autour d'un Corps central & opaque, qui par la supériorité de sa masse, domine sur tous ces Soleils, & sur leur immense cortege de Planetes & de Cometes; tandis qu'il est dominé à son tour par un Corps central plus puissant, dont il n'est lui-même qu'un Satellite!.... Qu'un Satellite!..... Ici l'Esprit perd la force d'admirer, & l'étonnement se change en stupeur: ô comment un tel spectacle s'est-il offert aux yeux d'un simple Mortel! Ce Mortel étoit-il donc un Ange, déguisé sous une forme humaine, ou *avoit-il été ravi au troisieme Ciel*?.... Et ce Corps central, dont un autre Corps central n'est, en quelque sorte, qu'un Satellite, est de même régi par un autre Corps central plus puissant; celui-ci, par un autre, plus puissant encore; & tous ces millions de Cometes, de Planetes,

CHAPITRE VI.

Diviſion générale des Etres.

LEs *Eſprits purs*, Subſtances immatérielles & intelligentes ; les *Corps*, Subſtances étendues & ſolides ; les *Etres mixtes*, formés de l'union d'une

de Soleils, de Corps centraux, ſubordonnés les uns aux autres, & enchaînés par une Loi unique, le ſont en dernier reſſort au Corps central, le plus puiſſant de tous, au Centre des Centres, au Centre univerſel de la Création.

Il nous a donc été révélé dans ces derniers temps, que l'Univers eſt réellement un Ouvrage immenſe de Méchanique, composé d'une multitude innumérable de Piéces, de grandeur & de denſité différentes, qui, engraînées les unes dans les autres, ou enchaînées les unes aux autres par une Loi générale, le ſont par la même Loi à une maîtreſſe Roue, à un premier Mobile, dont l'inconcevable activité pénetre de Maſſe en Maſſe, du grand au petit, à travers des myriades de Spheres, juſqu'aux extrémités les plus reculées de l'Univers.

Et tous ces Corps planétaires, & tous ces Soleils, & tous ces Corps centraux, & le Centre des Centres ſont peuplés d'une multitude infinie & infiniment variée d'Etres ſentans & d'Etres intelligens, qui font retentir dans toutes les Spheres le ſacré Nom de Jehova, célebrent à l'envi la grandeur de ſes Oeuvres, & les tréſors inépuiſables de ſa Puiſſance & de ſa Sageſſe.

Subſtance immatérielle & d'une Subſtance corporelle, ſont les trois Claſſes générales d'Etres, que nous voyons ou que nous concevons dans l'Univers.

Ainſi, ce que nous obſervons infiniment en petit dans notre Demeure, s'obſerve infiniment en grand dans les Régions céleſtes. Une goutte de liqueur fourmille de Globules mouvans; un ſyſtême ſolaire fourmille de Cometes, & ces Cometes ne ſont pas, ſans doute, de vaſtes ſolitudes. En variant les orbites de ces Corps planétaires, en les alongeant plus ou moins, en les inclinant en tout ſens, & en les projettant entre les orbites preſque circulaires des Planetes, la SAGESSE ORDONNATRICE n'a laiſſé déſerte aucune Région des Syſtêmes ſolaires, & la population de l'Univers a été accrue autant que le Plan de la Création le permettoit. L'arrangement de ces grands Corps a été ſi bien calculé ſur l'eſpace, le temps & les gravitations reſpectives, que tous les mouvemens céleſtes s'exécutent dans l'ordre le plus parfait, que les écarts y ſont les plus petits qu'il eſt poſſible, & qu'il s'y trouve par-tout des compenſations proportionnelles.



CHAPITRE VII.

Enchaînement universel ou l'Harmonie de l'Univers.

TOUT est systèmatique dans l'Univers ; tout y est combinaison, rapport, liaison, enchaînement. Il n'est rien qui ne soit l'effet immédiat de quelque chose qui a précédé, & qui ne détermine l'existence de quelque chose qui suivra.

UNE idée entre dans la composition du Monde intellectuel, comme un Atôme dans celle du Monde physique. Si cette idée ou cet atôme avoient été supprimés, il en auroit résulté un autre Ordre de choses, qui auroit donné naissance à d'autres combinaisons, & le Systême actuel auroit fait place à un Systême différent. Car cette idée ou cet atôme tiennent à d'autres idées ou d'autres atômes, & par ceux-ci à des parties plus considérables du Tout. Si l'on vouloit qu'ils ne tinssent à rien, je demanderois quelle seroit la raison de leur existence ?

VOUS souhaitez que je rende ceci plus sensible. Une idée n'est présente à votre ame, qu'en conséquence d'un mouvement qui s'est fait dans

votre Cerveau : vous n'ignorez pas que toutes nos idées tirent leur premiere origine des Sens : ce mouvement a dépendu lui-même d'un autre mouvement, lié encore à d'autres qui l'ont précédé, & la ſuite de toutes ces impulſions, compoſe la chaîne de votre Vie intellectuelle, qui n'eſt ainſi que le réſultat de la place que vous deviez occuper dans l'Echelle des Etres penſans.

Quoi donc ! s'écrie Pyrrhon, ce petit caillou que j'apperçois au bord de ce ruiſſeau qui fuit en murmurant, tient à la Nature entiere ? Aſſurément : le ruiſſeau l'a détaché d'un banc de cette Montagne voiſine. L'exiſtence du caillou étoit donc liée à l'exiſtence de la Montagne & à celle du ruiſſeau. La formation de la Montagne, celle du banc, l'écoulement du ruiſſeau, ſa direction, ſa viteſſe ont été déterminées par mille circonſtances particulieres, qui tiennent toutes à la Théorie générale de notre Globe.

Mais au moins, replique Pyrrhon, l'exiſtence du caillou eſt-elle ſtérile, & je ne vois pas quels effets pourront en réſulter ? Réduit en chaux, il paſſera dans la ſubſtance d'une Plante, de là dans celle d'un Animal, ou un jour peut-être il entrera dans le cabinet d'un Curieux, qui y découvrira la véritable origine

des Pierres; & cette découverte le conduira à d'autres plus importantes, qui perfectionneront la Physique générale. Le premier morceau d'Ambre où l'on découvrit la vertu électrique, n'étoit-il pas le premier chaînon de cette belle chaîne d'expériences, à l'autre bout de laquelle pendoit la cause du tonnerre? Quels rapports apparens entre ce morceau d'Ambre & le tonnerre? Les Sages de l'Antiquité eussent-ils deviné les chaînons intermédiaires? Combien de pareils chaînons que nous ne devinons pas!

N'EN doutons point: l'INTELLIGENCE SUPREME a lié si étroitement toutes les Parties de SON Ouvrage, qu'il n'en est aucune qui n'ait des rapports avec tout le Système. Un Champignon, une Mitte y entroient aussi essentiellement que le Cédre ou l'Eléphant.

AINSI ces petites productions de la Nature, que les Hommes qui ne pensent point, jugent inutiles, ne sont pas des grains de poussiere sur les Roues de la Machine du Monde; ce sont de petites Roues, qui s'engraînent dans de plus grandes.

LES différens Etres propres à chaque Monde peuvent donc être envisagés comme autant de

Syſtèmes particuliers, liés à un Syſtème principal, par divers rapports; & ce Syſtème eſt enchaîné lui-même à d'autres Syſtèmes plus étendus, dont l'enſemble compoſe le Syſtème général.

Il n'eſt donc rien d'iſolé. Chaque Etre a ſon activité propre, dont la Sphere a été déterminée par le rang qu'il devoit tenir dans l'Univers. Une Mitte eſt un très-petit Mobile, qui conſpire avec des Mobiles dont l'activité s'étend à de plus grandes diſtances. Les Spheres s'élargiſſant ainſi de plus en plus, cette merveilleuſe progreſſion s'éleve par degrés, du Tourbillon de l'Ambre au Tourbillon ſolaire, de la Sphere de la Mitte à celle de l'Ange.

Les Elémens agiſſent réciproquement les uns ſur les autres ſuivant certaines loix qui réſultent de leurs rapports; & ces rapports les lient aux Minéraux, aux Plantes, aux Animaux, à l'Homme. Celui-ci, comme le principal Tronc, étend ſes Branches ſur tout le Globe.

Les eſpeces & les individus ont du rapport à la grandeur & à la ſolidité de la Terre. La grandeur & la ſolidité de la Terre ont du rapport à la place qu'elle occupe dans le Syſtème Planétaire.

Le Soleil pese sur les Planetes ; les Planetes pesent sur le Soleil, & les unes sur les autres. Tous pesent sur les Systêmes voisins ; ceux-ci, sur des Systêmes plus éloignés ; & la Balance de l'Univers demeure en équilibre dans la Main de l'Ancien des Jours.

Le Physique correspond au Moral, le Moral au Physique. L'un & l'autre ont pour derniere fin le bonheur des Etres Intelligens.

La raison méconnoîtra-t-elle les rapports de l'œil à la lumiere, de l'oreille à l'air, de la langue aux sels ?

L'Ame humaine, unie à un Corps organisé, est par ce Corps en commerce avec toute la Nature.

De ces principes généraux découle l'enchaînement des causes & des effets, des effets & des causes.

De là découle encore cette liaison indissoluble, qui fait du passé, du présent, de l'avenir & de l'éternité une seule Existence, un seul Tout individuel.

Des rapports qui exiſtent entre toutes les parties d'un Monde, & en vertu deſquels elles conſpirent à un but général, réſulte l'Harmonie de ce Monde.

Les rapports qui lient entr'eux tous les Mondes, conſtituent l'Harmonie de l'Univers.

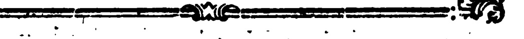
La beauté d'un Monde a ſon fondement dans la diverſité harmonique des Etres qui le compoſent, dans le nombre, dans l'étendue, dans la qualité de leurs effets, & dans la ſomme de bonheur qui réſulte de tout cela.





SECONDE PARTIE.

DE LA PERFECTION RELATIVE DES ETRES.



CHAPITRE I.

Distribution générale des Etres terrestres.

LEs Etres terrestres viennent se ranger naturellement sous quatre Classes générales.

I. LES Etres *bruts* ou *in-organisés.*

II. LES Etres *organisés* & *in-animés.*

III. LES Etres *organisés* & *animés.*

IV. LES Etres *organisés*, *animés* & *raisonnables.*



CHAPITRE II.

De la Perfection en général, & de ses especes.

TOUS les Etres sont parfaits, considérés en eux-mêmes : tous répondent à une fin. Les déterminations ou les qualités propres à chaque Etre, sont les *moyens* relatifs à cette fin. Si ces déterminations changeoient, elles ne seroient plus en rapport avec la fin, & il n'y auroit plus de sagesse.

MAIS à une fin plus noble répondent des moyens plus relevés. L'Etre appellé à remplir cette fin, est enrichi de Facultés qui lui sont assorties.

CONSIDÉRÉ's sous ce point de vue, les Etres nous offrent différens degrés de Perfection *relative*. La mesure de cette Perfection est dans les rapports que chaque Etre soutient avec le Tout.

L'ETRE, dont les rapports au Tout sont plus variés, plus multipliés, plus féconds, possede une perfection plus relevée.

COMME il eſt deux claſſes générales de Subſtances, les Corps & les Ames, il eſt auſſi deux claſſes générales de Perfections; la Perfection *corporelle* ou celle qui eſt propre aux Corps, la Perfection *ſpirituelle* ou celle qui eſt propre aux Ames.

CES deux Perfections ſont réunies dans chaque Etre *organiſé-animé*, & elles correſpondent l'une à l'autre.

DE leur réunion réſulte la Perfection *mixte*, qui répond au rang que l'Etre tient dans le Syſtême.



CHAPITRE III.

De la Perfection corporelle.

DE toutes les modifications de la Matiere, la plus excellente eſt l'*organiſation*.

L'ORGANISATION la plus parfaite eſt celle qui opere le plus d'effets avec un nombre égal ou plus petit de parties diſſimilaires. Tel eſt, entre les Etres terreſtres, le *Corps humain*.

Un *organe* eſt un ſyſtême de *ſolides*, dont la ſtructure, l'arrangement & le jeu ont pour derniere fin le mouvement, ſoit inteſtin, ſoit loco-motif, ou le ſentiment.

L'Etre qui n'eſt formé que de la répétition de parties ſemblables ou ſimilaires, ou même dans lequel on ne peut concevoir des parties diſtinctes que par une opération de l'Eſprit, ne poſſede que le plus bas degré de la Perfection corporelle. Tel eſt probablement l'*atôme* ou la *particule élémentaire*



CHAPITRE IV.

De la Perfection ſpirituelle.

La Faculté de *généraliſer* ſes idées, ou d'abſtraire d'un ſujet ce qu'il a de commun avec d'autres, & de l'exprimer par des ſignes *arbitraires*, conſtitue le plus haut degré de la Perfection ſpirituelle, & ce degré différencie l'*Ame humaine* de l'Ame des *Brutes*.

L'Ame qui n'eſt douée que du ſimple ſentiment des fonctions vitales, occupe le plus bas

degré de l'Echelle. Telle eſt, peut-être, la Perfection de l'Ame de la *Moule*.



CHAPITRE V.

La Vie terreſtre & ſes eſpeces.

L'ACTION réciproque des ſolides & des fluides, eſt le fondement de la Vie terreſtre.

SE nourrir ou changer dans ſa propre ſubſtance des matieres étrangeres, croître par l'intus-ſuſception de ces matieres, engendrer des Individus de ſon Eſpece, ſont les principaux réſultats de la Vie terreſtre.

SI l'action des organes n'eſt point accompagnée du ſentiment de cette action, l'Etre organiſé ne poſſede que la Vie *végétative*. Tel eſt, au moins en apparence, le cas de la *Plante*.

SI l'action des organes eſt liée au ſentiment de cette action, l'Etre organiſé jouit de la Vie *végétative & ſenſitive*. Telle eſt la condition de la *Brute*.

Enfin, si la réflexion est jointe au sentiment, l'Etre possede à la fois la Vie *végétative*, *sensitive* & *réfléchie*. L'*Homme* seul, sur la Terre, réunit en soi ces trois sortes de Vies.



CHAPITRE VI.

Variétés des Mondes.

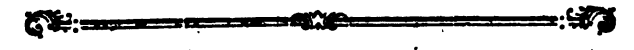
S'il n'existe pas deux feuilles précisément semblables, il n'existe pas, à plus forte raison, deux Choux, deux Chenilles, deux Hommes parfaitement semblables. Que sera-ce donc de deux Planetes, de deux Systêmes planétaires, de deux Systêmes solaires ? L'assortiment d'Etres, qui est propre à notre Monde, ne se rencontre vraisemblablement dans aucun autre. Chaque Globe a son économie particuliere, ses loix, ses productions.

Il est peut-être des Mondes si imparfaits, relativement au nôtre, qu'il ne s'y trouve que des Etres des classes inférieures.

D'autres Mondes peuvent être au contraire si parfaits, qu'il n'y ait que des Etres propres

aux Classes supérieures. Dans ces derniers Mondes, les Rochers sont organisés, les Plantes sentent, les Animaux raisonnent, les Hommes sont Anges.

QUELLE est donc l'excellence de la JE'RUSALEM CE'LESTE, où l'ANGE est le moindre des ETRES INTELLIGENS?



CHAPITRE VII.

Idée de la Souveraine Perfection mixte.

LEs Facultés corporelles & intellectuelles peuvent être portées à un si haut point de perfection dans l'Ordre le plus élevé des Etres *mixtes*, que nous ne saurions nous en faire que de foibles idées.

SE transporter d'un lieu dans un autre avec une vîtesse égale, ou supérieure à celle de la lumiere; se conserver par la seule force de sa nature, & sans le secours d'aucun Etre créé; être absolument exempte de toute espece d'altération; posséder une puissance capable de déplacer les Corps célestes, ou de changer le cours

cours de la Nature ; être douée de sens les plus exquis & les plus étendus ; avoir des perceptions distinctes de tous les attributs de la Matiere, & de toutes ses modifications, découvrir les effets dans leurs causes ; s'élever du vol le plus rapide aux principes les plus généraux ; voir d'un coup-d'œil toutes les conséquences de ces principes ; posséder une puissance & une intelligence capables d'organiser la Matiere, de former une Plante, un Animal, un Monde ; avoir à la fois & sans confusion, un nombre presque infini d'idées ; voir le passé aussi distinctement que le présent, & percer dans l'avenir le plus reculé ; exercer toutes ces facultés sans fatigue ; ce sont les divers traits par lesquels une Main mortelle ose crayonner le Tableau de la SOUVERAINE PERFECTION MIXTE.

CHAPITRE VIII.

Les Esprits-purs.

LES *Esprits-purs*, dont nous concevons au moins la possibilité, existent-ils ?

S'ILS existent, sont-ils présens à une Ré-

gion particuliere, ou sont-ils répandus dans tous les Mondes?

LEUR nature est-elle supérieure à celle des Etres *mixtes*; ou y en a-t-il parmi eux, qui leur soient inférieurs dans la proportion de l'Ame de la Moule à celle de l'Homme?

SI les Esprits purs sont supérieurs aux Etres mixtes, cette supériorité vient-elle en partie de ce qu'ils sont privés de Corps?

QUELLES idées les Esprits purs ont-ils de la Matiere & de ses modifications, de l'espace, de la durée, du mouvement?

COMMENT se communiquent-ils leurs pensées?

ONT-ils quelque commerce avec les Ames unies à des Corps?

MAIS modérons une vaine curiosité; l'Etre mixte, qui n'apperçoit qu'à l'aide d'un Corps, & qu'une paille confond, atteindra-t-il aux INTELLIGENCES PURES?

CHAPITRE IX.

Immensité de la Chaîne des Etres.

ENTRE le degré le plus bas & le degré le plus élevé de la Perfection corporelle ou spirituelle, il est un nombre presqu'infini de degrés intermédiaires. La suite de ces degrés compose la *Chaîne universelle*. Elle unit tous les Etres, lie tous les Mondes, embrasse toutes les Spheres. Un SEUL ETRE est hors de cette Chaîne, & c'est CELUI qui l'a faite.

UN nuage épais nous dérobe les plus belles parties de cette Chaîne immense, & ne nous en laisse entrevoir que quelques Chaînons mal liés, interrompus, & dans un ordre très-différent, sans doute, de l'ordre naturel.

NOUS la voyons serpenter sur la surface de notre Globe, percer dans ses entrailles, pénétrer dans les abîmes de la Mer, s'élancer dans l'Atmosphere, & s'enfoncer dans les Espaces célestes, où nous ne la découvrons plus que par les traits de feu qu'elle jette çà & là.

MAIS, si nos connoissances sur la Chaîne des Etres sont très-imparfaites, elles suffisent au moins pour nous donner les plus hautes idées de cette magnifique progression, & de la variété qui regne dans l'Univers.

CHAPITRE X.

Especes moyennes.

IL n'est point de sauts dans la Nature; tout y est gradué, nuancé. Si entre deux Etres quelconques, il existoit un vuide, quelle seroit la raison du passage de l'un à l'autre? Il n'est donc point d'Etre au dessus ou au dessous duquel il n'y en ait qui s'en rapprochent par quelques caracteres, & qui s'en éloignent par d'autres.

ENTRE ces caracteres qui distinguent les Etres, nous en découvrons de plus ou de moins généraux. De là, nos distributions en classes, en genres, en especes.

CES distributions ne sauroient trancher. Il est toujours entre deux classes ou entre deux genres voisins, des Productions *moyennes*, qui

ſemblent n'appartenir pas plus à l'un qu'à l'autre, & les lier.

Le Polype enchaîne le Végétal à l'Animal. L'Ecureuil-volant unit l'Oiſeau au Quadrupede. Le Singe touche au Quadrupede & à l'Homme.

CHAPITRE XI.

Conſéquences.

Mais, ſi rien ne tranche dans la Nature, il eſt évident que nos diſtributions ne ſont pas les ſiennes. Celles que nous formons ſont purement nominales, & nous ne devons les regarder que comme des moyens relatifs à nos beſoins & aux bornes de nos connoiſſances. Des Intelligences qui nous ſont ſupérieures, découvrent peut-être entre deux Individus que nous rangeons dans la même eſpece, plus de variétés que nous n'en découvrons entre deux Individus de genres éloignés.

Ainsi ces Intelligences voyent dans l'Echelle de notre Monde autant d'Echellons qu'il y a d'Individus. Il en eſt de même de l'Echelle de

chaque Monde, & toutes ne composent qu'une seule suite, qui a pour premier terme l'Atôme, & pour dernier terme, le plus élevé des CHÉRUBINS.



CHAPITRE XII.

Idée du nombre des degrés de l'Echelle.

NOus pouvons donc supposer dans l'Echelle de notre Globe autant d'Echellons que nous connoissons d'Especes. Les dix-huit à vingt mille Especes de Plantes qui composent nos Herbiers, sont donc dix-huit à vingt mille Echellons de l'Echelle terrestre (1).

ET parmi ces Plantes, il n'en est peut-être aucune, qui ne nourrisse une ou plusieurs Especes d'Animaux. Ces Animaux en logent

(1) †† L'infatigable & courageux COMMERSON, ce martyr de l'Histoire Naturelle, qui avoit fait le tour du Monde pour nous instruire, avoit à lui seul vingt-cinq mille Especes de Plantes, & il étoit persuadé qu'il en existoit au moins quatre à cinq fois autant sur notre Globe. Et combien d'autres Especes cachées dans les abîmes des Eaux, & qui ne parviendront jamais à la connoissance du Botaniste.

ou en nourriſſent d'autres à leur tour. Ce ſont autant de petits Mondes, qui renferment d'autres Mondes plus petits encore.

CHAPITRE XIII.

Principe ſur la conſtruction de l'Echelle.

LE ſimple produit le compoſé : la molécule forme la fibre, la fibre le vaiſſeau, le vaiſſeau l'organe ; l'organe le Corps.

L'ECHELLE de la Nature ſe conſtruit donc en paſſant du compoſant au compoſé, du moins parfait au plus parfait.

MAIS, en l'enviſageant ainſi, & d'une vue très-générale, n'oublions point que notre maniere de concevoir n'eſt pas la regle des choſes.

NOUS ne ferons que jetter un coup-d'œil ſur l'extérieur des Etres, nous n'en parcourrons que la premiere ſurface : le Contemplateur de la Nature ſe borne à contempler, & il n'entreprend pas de diſſéquer. Peut-être donnerons-nous un peu plus d'attention aux Eſpeces moins connues ou plus négligées.



TROISIEME PARTIE.

VUE GÉNÉRALE DE LA PROGRESSION GRADUELLE DES ÊTRES.



CHAPITRE I.

Les Élémens.

DE l'invariabilité des Especes au milieu du mouvement perpétuel qui regne dans l'Univers, se déduit l'indivisibilité des premiers Principes des Corps; & l'indivisibilité de ces Principes démontreroit la simplicité de leur nature, si DIEU n'avoit pu rendre indestructibles des corpuscules très-composés.

LA nature des Atômes élémentaires, leurs formes, leurs proportions relatives, la maniere dont ils opérent la formation des Corps, sont des connoissances qui passent la portée actuelle de l'Esprit humain.

Ainsi nous ignorons s'il y a autant d'especes *d'Élémens* qu'il y a d'especes de Corps ; ou si les mêmes particules élémentaires, combinées diversement, ne donnent pas naissance à différentes especes de composés.

Nous ignorons encore ce qui distingue essentiellement un Corps de tout autre : ce que nous nommons *caracteres essentiels*, ne sont que les derniers résultats des premiers Principes (1).

(1) †† Les Chymistes donnent le nom d'*Elémens* ou de *Principes* à ces Substances simples, inaltérables, auxquelles ils ne connoissent point de parties constituantes. Le Feu, l'Air, l'Eau, la Terre, leur ont paru posséder ces caracteres. Ils les ont retrouvés constamment dans toutes leurs Analyses ; ils en ont toujours été les derniers résultats ; & ils en ont conclu, que de la combinaison de ces quatre Substances élémentaires, de leurs proportions différentes, de leur arrangement particulier, résultoient tous les composés de la Nature.

Il est, sans doute, une progression dans la formation des Composés ; mais le Chymiste ne fait que l'entrevoir. Les Composés qu'il juge les plus simples, sont pour lui des Composés du premier ordre ; les Composés un peu moins simples sont des Composés du second ordre ; des Composés moins simples encore, sont des Composés du troisieme ordre, &c.

Le Chymiste Philosophe ne prononce pas néanmoins sur la simplicité absolue de ces Substances auxquelles il donne le nom d'Elémens, parce qu'il les retrouve dans tous les Corps susceptibles d'analyse, & qu'elles sont toujours les derniers

O ! que le ſpectacle ſeroit intéreſſant ; ô ! que notre curioſité ſeroit agréablement flattée, s'il nous étoit permis de pénétrer juſques à ces Principes. Un nouveau Monde ſe dévoileroit à nos yeux ; la Nature, devenue tranſparente, ne céleroit plus ſa marche : ſes atteliers & ſes laboratoires ſeroient ouverts. Ici nous la verrions aſſembler les principes du Métal. Là nous la verrions préparer l'incarnat de la Roſe. Plus loin nous ſuivrions ſon jeu dans les merveilles de la Lumiere ou de l'Electricité. Ailleurs nous l'obſerverions tracer les premiers traits d'une Plante ou d'un Animal. Etonnés à la vue de cet admirable ouvrage, nous ne nous laſſerions point de contempler la diverſité infinie de préparations, de combinaiſons, & de mouvemens par leſquels il eſt conduit inſenſiblement à ſa perfection.

ESPRITS CÉLESTES, qui avez aſſiſté à la création de notre Monde, vous jouiſſez de ces plaiſirs ! Nous vous les envions ; vous ne nous enviez point les nôtres : plus favoriſés que nous

réſultats de ſes analyſes. L'étonnante décompoſition de la Lumiere, que l'art a ſu opérer dans ces derniers temps, lui inſpire ſur ce ſujet ténébreux une ſage défiance, & lui fait concevoir la poſſibilité que ces Subſtances, ſi ſimples en apparence, ſoient elles-mêmes des Compoſés.

du MAITRE de la Nature, vous pénétrez ce qui nous échappe, & vous voyez les efforts que nous faiſons pour ramper d'une vérité à une autre, comme nous voyons ceux que fait un Singe pour imiter l'Homme.



CHAPITRE II.

Trois Genres de compoſition dans les Corps.

J'OBSERVE trois Genres principaux de compoſition dans les Corps terreſtres. Le premier eſt celui des Fluides. Le ſecond, celui des Solides bruts ou non-organiſés. Le troiſieme, celui des Solides organiſés.

LE premier Genre, qui eſt le plus ſimple, paroît conſiſter dans un ſimple contact de particules homogenes, qui tendent à ſe rapprocher les unes des autres; mais que la moindre force diviſe.

LE ſecond Genre, plus compoſé, eſt formé de l'aggrégat ou de la réunion de différentes particules dans une maſſe ſolide.

Le troisieme Genre, plus composé encore que le second, est formé de l'entrelacement d'un nombre presque infini de parties, les unes fluides, les autres solides. Ce Genre porte le nom de *Tissu*.



CHAPITRE III.

Des Fluides en général, & de quelques Fluides en particulier.

Le peu de résistance que les Fluides apportent aux forces qui les divisent, leur disposition à garder le niveau, la promptitude & la facilité avec lesquelles ils se meuvent, pénétrent & divisent les solides, indiquent qu'ils sont de tous les Corps les plus simples, les plus subtils & les plus actifs (1).

(1) †† Un Physicien célebre définit le *Fluide*, un Corps dont les parties ne sont pas liées ensemble, qui cede aisément au toucher, qui résiste peu à la division, & qui se répand comme de lui-même.

Il remarque, que parmi les Fluides, les uns, comme l'Air, se répandent par leur poids & par leur ressort: d'autres, comme le Sable, par leur poids seulement, sans se mettre de niveau; qu'il en est d'autres, comme l'Eau, qui se répandent par leur poids & par le mouvement intestin de leurs mo-

A ses divers effets, le Feu paroît être un des Corps qui réunissent ces qualités dans le degré le plus éminent.

Il résulte de plusieurs expériences, & en particulier de celles sur l'Electricité (2), que le Feu est un Fluide répandu dans tous les Corps, suivant une proportion relative à leur nature.

Tantôt il ne fait que remplir simplement leurs pores. Tantôt il s'unit intimément à leurs parties constituantes, & compose alors les matieres inflammables (3).

lécules. Ceux-ci se mettent de niveau, & on les nomme proprement des *Liquides*. Ainsi on peut dire d'un liquide, qu'il est plus *fluide* qu'un autre Liquide.

Divers faits prouvent le mouvement intestin des Liquides; par exemple l'évaporation, les dissolutions, &c.

(2) †† Le moyen de douter de la nature ignée du Fluide électrique, quand on le voit fondre en un instant dans le cabinet de nos Electrifeurs, celui de tous les métaux qui résiste le plus à la fusion! Et combien d'autres faits, qui semblent attester la même vérité! Dira-t-on avec un Physicien Allemand, que ce Fluide n'est point igné, & qu'il ne fait que mettre en mouvement le Feu répandu dans tous les Corps?

(3) †† Le Feu possede dans le degré le plus éminent la

L'Air & l'Eau entrent aussi dans la composition d'un très-grand nombre de matieres de différens genres.

fluidité; car c'est à lui que tous les Liquides doivent la leur. L'Eau, privée de son Feu, devient solide: le Métal, pénétré de Feu, devient liquide: il se volatilise si la force du Feu augmente. Elle pourroit accroître au point de dissiper les Corps les plus durs ou les plus fixes.

Puis donc que le Feu pénetre les Corps les plus denses, il faut que ses particules intégrantes soient d'une petitesse prodigieuse; & puisqu'il y produit de si grands effets, il faut qu'il soit susceptible du mouvement le plus rapide. Il est ainsi le plus puissant Agent de la Nature, & le dissolvant universel.

Mais cet Etre étonnant, qui produit sous nos yeux tant & de si grandes choses, qui est, en quelque sorte, l'Ame du Monde, le Principe de la Vie, est de tous les Etres physiques celui dont nous pénétrons le moins la nature. Tous les Liquides lui doivent leur fluidité, & nous ne savons pas même d'où lui vient la sienne.

De l'union du Feu élémentaire avec une certaine Substance qui ne nous est pas mieux connue, résulte un Composé célebre en Chymie, & connu sous le nom de *Phlogistique*. C'est ce Phlogistique qui est devenu de nos jours l'objet des plus profondes recherches du Chymiste. Il le définit, un Principe sécondaire, sec, volatil, très-susceptible de contracter le mouvement igné, qui peut se combiner avec la Terre & l'Eau, entrer dans la composition d'une multitude de Corps, les rendre plus ou moins inflammables, passer sans altération d'un Composé dans un autre, sans cesser d'être le même dans tous les Composés.

SOUVENT ils femblent changer de nature, & fubir différentes efpeces de transformations ; mais ces transformations ne font qu'apparentes. Ils reprennent leur état primitif dès que les caufes qui les déguifoient ceffent d'agir (4).

Le Phlogiftique eft donc le Principe de l'inflammabilité des Corps combuftibles. Ils ne brûlent & ne s'enflamment que par le Phlogiftique qui entre dans leur compofition. Ils ne fe réduifent en cendres que par l'épuifement de ce Principe.

C'eft dans les Subftances organifées que réfide originairement le Principe inflammable ou le phlogiftique. Les organes infiniment déliés des Végétaux & des animaux, font les laboratoires où la Nature combine fecrétement le Feu élémentaire avec cet autre Principe, à nous inconnu, pour en former le Phlogiftique, qu'elle diftribue enfuite fous différentes proportions dans une infinité d'autres Corps.

(4) †† On connoît la belle Analyfe de l'Air, de l'illuftre HALES. Ce grand Phyficien avoit bien étonné le Monde en lui apprenant que quantité de Corps, même très-compactes, ne font en grande partie que de l'Air métamorphofé dans leur tiffu en fubftance folide.

L'Air peut donc devenir partie conftituante des Corps. Ses molécules s'ifolent alors, & il perd fon élafticité. Il la recouvre par le dégagement de fes molécules. Il rentre alors dans l'état d'aggrégation.

Jufqu'ici les Chymiftes avoient regardé l'Air comme un véritable Elément, parce qu'ils n'étoient jamais parvenus à le décompofer. Des expériences très-modernes ont infpiré plus que des doutes fur cette opinion : on comprend que je parle des nouvelles découvertes fur l'Air, qui occupent tant aujour-



CHAPITRE IV.

De quelques Solides bruts ou non-organisés.

LA *Terre pure* eſt la baſe ou le fond de la compoſition des Solides. Le Chymiſte la retrouve dans tous les Corps dont il fait l'analyſe.

d'hui les plus habiles Chymiſtes, & ſur les réſultats deſquelles ils ne ſont pas près de s'accorder.

L'Eau, que l'art n'eſt point encore parvenu à décompoſer, entre, comme l'Air, dans la compoſition d'une multitude de Corps. Elle concourt ſur-tout à la formation des Subſtances ſalines, des Subſtances calcaires & des Subſtances organiſées; mais on ne la retrouve point dans les Subſtances vitrifiables, ni dans les Subſtances métalliques. Elle eſt le diſſolvant d'un grand nombre de Corps.

On peut juger par la ſolidité du mortier & de certains ciments, du degré de ténacité que l'Eau peut contracter par ſon union intime avec certains Corps. Celle qu'elle contracte par ſa converſion en glace, n'eſt pas moins remarquable, quoique d'un genre très-différent. Quand les molécules de l'Eau s'uniſſent intimément aux parties conſtituantes des différens Compoſés, elles s'iſolent probablement, comme celles de l'Air. Mais dans la converſion de l'Eau en glace, elles ne s'iſolent pas proprement; elles ne font que revêtir les unes à l'égard des autres, de nouvelles poſitions, en vertu deſquelles elles s'arrangent en contact, ſuivant un certain ordre plus ou moins régulier. On pourroit ſoupçonner néan-

Fixe,

Fixe, inaltérable, elle résiste au feu le plus violent; & cette inaltérabilité de la Terre élémentaire, en nous prouvant la simplicité de sa nature, nous indique quel est le premier échellon de l'Echelle des Solides bruts (1).

moins qu'il est des cas très-différens de celui de la congelation, où les molécules de l'Eau s'arrangent d'une maniere relative.

(1) †† La Terre *élémentaire*, que les Chymistes nomment aussi Terre *primitive* ou *vitrifiable*, est la plus fixe de toutes les substances solides & leur dernier résidu. Elle se combine d'une infinité de manieres dans les substances organisées, comme les autres Elémens, & revêt ainsi de nouvelles apparences qui la déguisent plus ou moins; mais qui n'alterent point sa nature primitive. Le Chymiste n'est donc jamais sûr de posséder la Terre élémentaire dans sa pureté originelle, & il en est à cet égard de la Terre, comme de l'Air & de l'Eau. La Terre qui fait la base du Crystal de roche, & surtout celle du Diamant, est regardée comme une des plus pures, & qui approche le plus de la Terre primitive.

Nous ignorons si les Elémens peuvent se combiner immédiatement les uns avec les autres. Mais nous voyons dans les Corps organisés des instrumens admirables, à l'aide desquels la Nature opere dans le plus profond secret une multitude de ces combinaisons élémentaires, que l'art ne sauroit imiter, & qui répandent une si merveilleuse variété dans les trois regnes.

Au reste, la Chymie n'est point encore assez perfectionnée, pour que nous puissions nous assurer de la marche progressive de la Nature dans ses passages d'un Mixte à un autre Mixte. Ses premieres combinaisons nous sont inconnues, & parmi

De l'union de la Terre pure aux Huiles, aux Soufres, aux Sels, &c., naissent différentes especes de Terres plus ou moins composées, qui sont la nourriture propre d'une partie des Corps organisés (2).

celles que nous connoissons un peu, nous ne découvrons pas des caracteres qui suffisent à déterminer l'ordre des échellons. Il reste toujours ici beaucoup d'arbitraire, qui diminuera peu-à-peu à mesure que nos connoissances chymiques acquerront plus de précision. Mais il me semble toujours, que l'Echelle de la Nature doit se construire, comme je le disois, en passant du simple au composé, des Substances moins altérables aux Substances plus altérables; & c'est la raison pour laquelle j'avois placé ici les Métaux *parfaits* au dessous des Métaux *imparfaits*. L'Or, par sa fixité ou son indestructibilité paroît se rapprocher des natures élémentaires.

(2) †† La Terre pure ou élémentaire se combine de mille manieres avec les autres élémens, dans l'intérieur des machines organiques, & de ces combinaisons dérivent une multitude de substances plus ou moins composées. Elle se combine sur-tout dans les Corps marins avec l'Air & l'Eau, & de cette combinaison particuliere naît la Terre *calcaire*, si généralement répandue dans les couches de notre Globe, & dont les Montagnes sécondaires sont pricipalement formées. Ainsi, la production de ces Montagnes, dont les Chaînes sont souvent si étendues, tient en dernier ressort à de très-petits Insectes, qui naissent, croissent & périssent au fond des Mers. On comprend que je parle de ces nombreuses Familles de Polypes, connus sous les noms de Coraux, de Corallines, de Madrépores, &c. On sait que l'enveloppe ou le fourreau

Les Bitumes & les Soufres, formés principalement (3) de Matiere inflammable & de

de ces petits Etres, qui fait corps avec eux, eſt formé d'une matiere crétacée, que la nutrition incorpore dans le tiſſu parenchimateux de l'Animal. C'eſt cette matiere crétacée qui conſtitue le fond de la Terre calcaire des Montagnes ſécondaires. Les Familles non moins nombreuſes des Coquillages ajoutent beaucoup à ce fond. Des milliards de générations de ces Corps marins qui tapiſſent le fond des Eaux, entaſſées les unes ſur les autres, par l'entaſſement des ſiecles, ont produit enfin ces maſſes énormes que la Mer a laiſſées a découvert en ſe retirant. Il eſt des Montagnes qui ſemblent n'être compoſées que de coquilles ou de fragmens de coquilles, & la loupe en fait découvrir dans des éndroits où l'on n'en ſoupçonnoit point. La Terre calcaire a donc une origine animale: elle ſe combine à ſon tour avec différens Sels, & donne ainſi naiſſance à diverſes Productions *ſalino-terreuſes*; telles que les *Sélénites*, les *Gyps*, &c.

(3) †† La place que j'aſſignois ici aux Bitumes, ne leur convient point. J'adoptois l'opinion de quelques Naturaliſtes qui les croyent des Subſtances vraiment minérales; & cette opinion eſt une erreur. Les Bitumes ſont des Subſtances huileuſes, qui appartiennent originairement au Regne organique. Ce ſont ſur-tout des Subſtances végétales, enfouies dans la Terre, & pénétrées d'un Acide minéral, qui donnent naiſſance aux Bitumes; & ce qui acheve de le prouver, c'eſt que l'Art peut former une ſorte de Bitume, par le mêlange d'un acide minéral avec des Subſtances végétales. D'ailleurs on ne connoît point de Subſtance vraiment minérale, qui contienne de l'Huile. Le Jayet, le Succin, ſont des eſpeces de Bitumes.

Terre, ſemblent nous conduire de la Terre pure aux Subſtances métalliques, dans leſquelles on découvre les mêmes principes eſſentiels, mais différemment combinés (4).

Ces immenſes lits de Charbon foſſile, qu'on trouve enſevelis ſi profondément en terre, ne ſont autre choſe que des débris de Végétaux plus ou moins décompoſés, ou minéraliſés par l'acide qui en a pénétré la ſubſtance.

A l'égard du Souffre, formé de la combinaiſon d'un Acide minéral avec le Principe inflammable, il paroît avoir bien de l'affinité avec les Subſtances métalliques, auxquelles il s'unit étroitement.

(4) †† De toutes les Subſtances de notre Globe, les Métaux ſont à la fois les plus peſantes, les plus denſes, les plus fixes, les plus opaques, les plus brillantes, les plus ductiles. Mais tous ne poſſedent pas ces propriétés au même degré. L'Or & l'Argent les poſſedent dans le degré le plus éminent, & c'eſt ce qui leur a mérité la qualification de Métaux *parfaits*. Les autres Métaux ont été nommés *imparfaits*, parce qu'ils ne poſſedent ces propriétés que dans un degré très inférieur. Les Subſtances métalliques qui n'ont ni fixité ni ductilité, portent le nom général de *demi-Métaux*. Tels ſont l'Antimoine, le Biſmuth, le Zinc, &c.

Il eſt aujourd'hui bien démontré, que le Métal réſulte d'une combinaiſon ſecrete de la Terre avec le Principe inflammable, & cette démonſtration eſt une des plus belles de la Chymie moderne. Ce ſont ſur-tout les Métaux *imparfaits*, qui mettent cette vérité dans le plus grand jour. Ils brûlent à l'air libre & ſe calcinent. Par cette calcination, le Métal ſe convertit en une véritable Terre, qui a reçu le nom

L'INALTÉRABILITÉ de l'Or au feu le plus violent, ſa malléabilité & ſa ductilité prodi-

de *Chaux métallique*, & qui pouſſée au feu, ſe fond & ſe vitrifie.

Cette Chaux ne reſſemble point du tout au Métal; elle n'en a point les admirables propriétés: mais, ſi on la traite avec une Matiere inflammable quelconque, on verra un grand prodige: cette Terre redeviendra un vrai Métal, & ce qu'elle aura enlevé du Principe inflammable à la Matiere étrangere, égalera préciſément ce que celle-ci en aura perdu.

Il eſt donc vrai, que l'Art peut juſqu'à un certain point décompoſer & recompoſer le Métal; & il eſt bien remarquable qu'il ait déja pénétré ſi avant dans le ſecret de la formation de cette Subſtance. Mais, que de choſes intéreſſantes, qui reſtent encore à découvrir dans ce beau ſujet! que de merveilles, qui échappent ici aux recherches du Chymiſte, & qui excitent autant ſon induſtrie que celle de l'Alchymiſte eſt excitée par le deſir inſenſé de faire de l'Or! Comment un Principe auſſi ſubtil, auſſi léger, auſſi fugitif que l'eſt le Principe inflammable, donne-t-il au Métal ſa denſité, ſon opacité, ſa couleur, ſon éclat, & ſur-tout ſa ductilité merveilleuſe? Par quel Art profond la Nature unit-elle dans l'Or, les Parties intégrantes du Feu aux Parties intégrantes de la Terre, de maniere qu'elles forment une Maſſe ſi liée, que la continuité des Parties ne ceſſe pas, lors même que cette Maſſe, ſuppoſée du poids d'une once, eſt tirée en un fil de pluſieurs centaines de lieues de longueur? On voit bien en général que cette merveille tient en dernier reſſort à la forme & à l'arrangement des Parties; mais ce ſont préciſément cette forme & cet arrangement qui ſe refuſent à notre

gieuſe, prouvent également l'homogénéité de ſes parties, leur extrême fineſſe, & leur étroite union (5).

Au deſſus de l'Or ſe rangent les autres Métaux dans l'ordre de leur compoſition, ou relativement à la combinaiſon & à l'union plus ou moins forte de leurs principes.

L'Argent ſuit l'Or immédiatement. Il réſiſte

curioſité. On a peine à revenir de ſa ſurpriſe, quand on ſonge qu'un morceau d'Or n'eſt en grande partie que du Feu combiné avec de la Terre. Et quelle foule de réflexions s'offrent à l'Eſprit ſur les rapports cachés qui lient les Etres, lorſque remontant à la premiere origine du Principe inflammable, on vient à découvrir que c'eſt par la végétation que la Nature prépare de loin les matériaux de la métalliſation !

(5) †† Non-ſeulement l'Or pur en maſſe réſiſte au Feu de verrerie le plus violent, ſans y rien perdre de ſon poids; mais il a paru réſiſter encore à l'action de ces puiſſantes Lentilles de nouvelle conſtruction, qui fondent en demi-minute tous les métaux, & même le Fer forgé. Il ne cede point non plus à l'action des Acides ſimples les plus cauſtiques, & n'eſt point ſuſceptible de rouille. On ſait qu'il eſt le plus peſant de tous les Corps que nous connoiſſons: il ne perd dans l'eau que $\frac{1}{19}$ ou $\frac{1}{20}$ de ſon poids. Sa ductilité eſt telle qu'une ſeule once de ce Métal peut s'étendre au point de fournir un fil de quatre cent quarante-quatre lieues de longueur.

comme lui à l'action du feu ; mais il est moins malléable, moins ductile, & dissoluble par un plus grand nombre de dissolvans (6).

A la suite de l'Argent paroît le Cuivre, qui a avec ce Métal une grande affinité. Il est lui-même suivi de l'Etain, du Plomb, du Fer (7).

(6) †† Il semble qu'il faille placer aujourd'hui entre l'Or & l'Argent un Métal parfait, nouvellement découvert, connu sous le nom de *Platine* ou *d'Or-blanc*, & qui a plus d'analogie avec l'Or qu'aucun autre Métal. Sa couleur blanchâtre ou grisâtre a peu d'éclat. Sa pesanteur égale presque celle de l'Or, & sa dureté approche de celle du Fer. Il n'a, comme les Métaux parfaits, ni odeur ni saveur. Il ne se rouille point, résiste au feu le plus violent & le plus long-temps continué, & n'est fusible que par le Miroir ardent. Il résiste comme l'Or, à l'action des Dissolvans simples les plus puissans, & ne cede qu'à celle de certains Dissolvans composés.

L'Argent est après l'Or & la Platine, le Métal le plus fixe ou le plus indestructible par le feu, & par l'action combinée de l'air & de l'Eau ; mais il ne résiste pas, comme eux, à la puissance des Dissolvans simples.

(7) †† Tous les Métaux *imparfaits* ont de l'odeur & de la saveur, & perdent plus ou moins de leur principe inflammable par l'action combinée de l'Air & de l'Eau. Cette sorte de décomposition des Métaux imparfaits est ce qu'on nomme leur *rouille*. Dans ces substances métalliques, le principe inflammable est donc uni moins étroitement avec le principe terreux, qu'il ne l'est dans les Métaux *parfaits*. Aussi les

Des Composés qui ne different des Métaux qu'en ce qu'ils ne sont pas malléables, s'en

Métaux imparfaits sont-ils dissolubles par une multitude de menstrues. Ils sont encore très-combustibles & très-calcinables.

Le Plomb est après l'Or, la Platine & le Mercure, le plus pesant des Métaux: il ne perd dans l'Eau que $\frac{1}{12}$ de son poids: il est donc plus pesant que l'Argent qui y perd $\frac{1}{11}$. L'Etain, qui est le moins pesant des Métaux, perd dans l'Eau jusqu'à $\frac{1}{7}$ de son poids.

Si l'on pensoit que les Métaux les moins fixes sont aussi les moins tenaces, on se tromperoit. Le Fer, le plus destructible des Métaux, possede une ténacité qui se rapproche beaucoup de celle de l'Or. Un fil de Fer, d'un dixieme de pouce de diametre, soutient sans se rompre un poids de quatre cent cinquante livres. Un fil d'Or, de même diametre, en porte cinq cents: un fil de Plomb n'en porte que trente.

Le Mercure, cet Etre si singulier, à la fois si dense & si volatil, semble former seul une classe séparée dans l'ordre des substances métalliques. Sa couleur & son éclat, qui imitent si bien la couleur & l'éclat de l'Argent, & sur-tout sa pesanteur, qui surpasse celle du Plomb, avoient déja porté les Chymistes à le ranger parmi les Métaux: mais la fluidité qui sembloit lui être essentielle, les embarrassoit. Une expérience imprévue a dissipé les ténebres qui couvroient ce sujet, & démontré que le Mercure est un vrai Métal. On est parvenu à le fixer, en quelque sorte, à l'aide d'un énorme froid artificiel, & dans cet état si nouveau de congelation, on l'a vu avec étonnement s'étendre sous le marteau sans se fendre ni se gercer. Le Mercure est donc un Métal habituellement en

rapprochent beaucoup, & se nomment aussi des *demi-Métaux*. Tels sont l'Antimoine, le Bismuth, le Zinc, &c. (8).

Les Vitriols, produits par l'union de particules métalliques à un Acide coagulé sous une forme fixe & rhomboïdale, paroîssent être le passage des Substances métalliques aux Sels (9).

fusion, & qui n'a besoin pour persévérer dans cet état, que d'une très-petite quantité de Feu.

(8) †† Ce n'est pas seulement par le défaut de *malléabilité* que les *Demi-Métaux* different des Métaux; ils en different encore par le défaut de *fixité*; mais ils s'en rapprochent par leur pesanteur, par leur opacité, par leur éclat.

(9) †† L'Arsenic paroît être le vrai passage des Substances métalliques aux Sels; & comme l'a fort bien remarqué un Chymiste célebre, cette Substance mixte est très propre à confirmer la gradation que le Philosophe croit découvrir entre toutes les productions de la Nature. L'Arsenic tient réellement le milieu entre les Métaux & les Sels; puisqu'il est à la fois métallique & salin. La Chymie démontre, qu'il est proprement une Terre métallique, d'une nature très-particuliere, très-différente des Chaux métalliques, unie si intimément à un principe salin & acide, que l'Art ne parvient point à l'en séparer.

A l'égard des Vitriols, il en est de bien des especes; mais tous sont formés de la combinaison de l'acide vitriolique avec une substance métallique. Ainsi, de la combinaison de cet-

Les Sels, affectant toujours des figures déterminées & constantes, semblent nous insinuer par-là, l'invariabilité & la simplicité de leurs principes, dont le fond sont l'Eau & la Terre (10).

acide avec le Fer, résulte le *Vitriol de Mars*. De l'union du même acide avec le Cuivre, naît le *Vitriol-blanc*, &c. On voit donc que tous les Sels vitrioliques à base métallique, peuvent être nommés des *Vitriols*. On dira donc le *Vitriol-d'Or*, le *Vitriol-d'Argent*, &c.; car il est des procédés par lesquels l'Acide vitriolique peut se combiner avec l'Or & l'Argent.

(10) †† Cette opinion sur les parties constituantes des Sels, est celle de la plupart des Chymistes. Mais le célebre Baume' a rendu très-probable, que les Sels résultent de la combinaison des quatre Elémens, & que les différentes especes de Sels dépendent originairement de la diversité des combinaisons des Elémens, ou de leurs proportions respectives. Ses profondes réflexions, sur cette ténébreuse matiere font assez sentir, que c'est principalement au Feu que les Sels doivent leurs saveurs, & que c'est encore à cet Elément, le plus subtil & le plus actif de tous les Elémens, que certains Acides doivent leur causticité & leurs propriétés les plus caractéristiques. Comment, en effet, concevoir clairement la singuliere énergie de ces Sels, quand on admettra avec la plupart des Chymistes, qu'ils ne sont composés que d'Eau & de Terre ? D'ailleurs, que de rapports ne découvre-t-on point entre les effets de ces Acides sur les substances qu'ils attaquent, & ceux que le Feu produit sur ces mêmes subs-

DISSOUS par l'Eau, ou volatilisés par l'Air ; ils deviennent le principe des saveurs, & une

tances ! Mais le Feu peut se combiner de bien des manieres différentes avec les antres Elémens pour former les Sels, & de cette diversité de combinaisons résulte la diversité des Sels. Lorsque la Terre domine, le Feu est plus bridé dans son action, & le Composé est moins salin. Le contraire a lieu lorque l'Eau domine dans la combinaison : le Feu en est moins bridé, & le Composé salin en devient plus actif ou plus corrosif.

Cependant un excellent Chymiste (M. MACQUER.) oppose à cette Doctrine des expériences qui ne lui semblent pas favorables, & qui paroissent prouver que la causticité des Sels, est due uniquement à la puissante attraction qu'ils exercent sur les divers Composés des trois Regnes, ou sur les principes constituans de ces Composés. On peut espérer que la vérité jaillira un jour du choc des opinions de ces deux célebres Chymistes.

Le nombre des Sels est très-grand. On connoît la division la plus générale des Sels en *Acides* & en *Alkalis*. Les premiers sont plus inaltérables & plus actifs. Tous ont de commun, d'affecter l'organe du goût, & d'être dissolubles par l'Eau. Mais il ne faut pas croire qu'il y ait réellement autant d'especes de Sels, qu'il y a de substances qui nous offrent le caractere salin : la plupart ne nous paroissent salines que par leur union à des substances qui le sont essentiellement ou par elles-mêmes ; & un grand Homme a pensé avec quelque fondement, qu'il n'y a qu'une seule espece de Sel, qui, par ses combinaisons variées avec une multitude de Corps, produit toutes les especes de Sels que nous observons dans la Nature. Ce Sel universel est, selon lui, l'Acide vitriolique.

des principales causes de l'accroissement des Végétaux, s'ils ne sont encore le principe de leur solidité (11), & de celle de tous les Composés, comme ils le sont des fermentations, dont les effets sont si variés, & si étendus.

La régularité & l'uniformité des différens genres de Crystallisations, indiquent assez qu'ils les doivent aux Sels, qui, dissous & charriés par un liquide, & unis à quelques matieres étrangeres, composent ces masses pyramidales (12).

(11) †† Je ne me rappelle pas aujourd'hui ce qui m'avoit porté autrefois à attribuer aux Sels la solidité des Corps; mais on sait que la dureté ou la ténacité du mortier est due principalement à l'union de la matiere salino-terreuse de la Chaux, avec l'Eau & le Sable.

(12) †† Il n'est point du tout nécessaire de recourir aux Sels, pour rendre raison de ces différentes crystallisations. Il suffit d'admettre, que les molécules intégrantes des substances qui se crystallisent, ont originairement des figures plus ou moins régulieres, en vertu desquelles elles sont propres à former par leur réunion des Touts plus ou moins réguliers. On nomme *Affinité* cette force secrete, qui tend à réunir les molécules de même genre ou des genres les plus voisins; & cette Force est la même qui régit le Systême des Cieux. La figure des molécules influe peut-être sur les effets de l'attraction au contact. La crystallisation des Sels eux-mêmes, dépend de ces causes.

Les Pierres, dont les eſpeces ſont ſi nombreuſes, nous offrent des maſſes de toutes ſortes de figures, de couleurs, de grandeurs, & de conſiſtance, ſuivant la diverſité des liquides, des Terres, des Soufres, des Parties métalliques, des Sels, des Lieux, & des autres circonſtances qui ont concouru à leur formation.

Les unes ſont de la tranſparence la plus parfaite, & celles-là paroîſſent être les plus ſimples. Les autres ſont plus ou moins opaques,

Il ſemble que les grandes opérations de la Nature ſe réduiſent à deux principales, l'organiſation & la cryſtalliſation. Par-tout où elle n'organiſe pas, elle cryſtalliſe. Mais ſouvent elle déguiſe également l'organiſation & la cryſtalliſation: auſſi eſt-il arrivé plus d'une fois qu'on a pris pour ſimplement cryſtalliſés des Etres réellement organiſés, & pour organiſés, des Etres qui n'étoient que cryſtalliſés. On ſait que ces deux claſſes d'Etres different ſur-tout par leur origine, & par la maniere dont ils croîſſent. Les Etres organiſés proviennent d'un germe où toutes leurs parties eſſentielles ſont concentrées, & ils croîſſent *par intus-ſuſception*. Les Etres cryſtalliſés croîſſent *par l'appoſition* ſucceſſive de certaines molécules de figure déterminée, qui ſe réuniſſent dans une maſſe commune. Ainſi, les Etres cryſtalliſés ne *croîſſent* pas proprement; mais ils *accroîſſent*: ils ne ſont pas *préformés*; mais ils ſe *forment* journellement. Cette belle Matiere a égaré des Naturaliſtes célebres: j'en traite ailleurs aſſez au long.

ſelon que leurs principes ſont plus ou moins hétérogenes, plus ou moins mêlangés (13).

(13) †† Les Pierres ne ſont proprement que des Terres en maſſe; elles peuvent donc ſe diviſer, comme les Terres, en vitrifiables, calcaires, argilleuſes, &c. Les Pierres vitrifiables ſont les plus dures & les plus peſantes; elles rendent de la lumiere par leur frottement réciproque, & font feu avec l'Acier. Toutes ſont indiſſolubles par les Acides, & ne ſe fondent pas ſans addition.

Les Pierres qu'on nomme *précieuſes*, occupent le premier rang parmi les Pierres vitrifiables; & leur cryſtalliſation eſt très-apparente. Le Diamant, la plus précieuſe de ces Pierres, eſt la plus pure, la plus diaphane, la plus dure de toutes, & n'eſt pourtant pas celle qui réſiſte le plus à l'action du Feu. On l'avoit cru *apyre*, & l'on s'étoit trompé. Des expériences très-modernes & bien faites, ont paru prouver que le Diamant eſt combuſtible, qu'il s'enflamme & ſe diſſipe, & qu'il ſemble participer à la fois de la nature pierreuſe & de la nature métallique. C'eſt au moins le ſentiment d'un Chymiſte célebre, Mr. BAUME'.

Le Rubis, la Topaze, l'Hyacinthe, le Saphir, le Grenat, &c., ſont d'autres Pierres précieuſes, différemment colorées; qui approchent plus ou moins du Diamant par leur dureté: Le Cryſtal de Roche, dont on trouve des maſſes du poids de pluſieurs quintaux, eſt la plus commune des Pierres précieuſes, & la moins dure de toutes. Il affecte ordinairement la figure d'une pyramide à ſix côtés. Le vrai Diamant ou le Diamant le plus dur préſente un octaëdre.

C'eſt par le mêlange de matieres métalliques ou minérales avec la ſubſtance cryſtalline, que la Nature pare les Pierres précieuſes des plus riches couleurs.

CHAPITRE V.

Passage des Solides bruts ; ou non-organisés, aux Solides organisés.

Les Pierres feuilletées. Les Pierres fibreuses.

L'ORGANISATION apparente des Pierres *feuilletées*, ou divisées par couches, telles que les

Parmi les Pierres vitrifiables ou ignescentes, communes, on compte la Roche proprement dite, le caillou, le Grès, le Jaspe, l'Agathe, le Quartz, le Porphyre, &c.

Le profond BERGMAN, qui a plus creusé qu'aucun Chymiste dans l'analyse des Pierres précieuses & des Crystaux, a trouvé, que leurs principes prochains étoient la Terre argilleuse, la Terre vitrifiable, la Terre calcaire & le Fer. Les deux premiers principes sont les plus abondans, & ceux qui varient le plus. Le Fer est le principe des couleurs, & c'est par son phlogistique qu'il colore. Le Crystal & les autres Pierres analogues, telles que le Grenat, le Quartz, &c. ne different des Pierres précieuses, que par la proportion plus ou moins grande de la Terre vitrifiable. Mais le Diamant en differe par un caractere beaucoup plus frappant, & qu'on n'avoit pas soupçonné. Quoique le plus dur de tous les Corps que nous connoissons, il est destructible à un feu médiocre. & si on l'y pousse, non-seulement il diminue de volume, mais il brûle & s'enflamme, & traité dans des vaisseaux clos,

Ardoises, les Talcs, &c: celles des Pierres *fibreuses*, ou composées de filamens, telles que

il donne une sorte de suie. Le Rubis ne fait que se ramollir un peu au foyer du Miroir ardent.

Le Granit, cette Pierre en apparence *aggrégée*, si généralement répandue en grandes masses dans notre Globe, & dont les Montagnes primitives sont principalement formées, appartient encore à la classe des Pierres vitrifiables, & doit être placé au nombre des plus dures, ou de celles qui résistent le mieux à l'injure des temps. Cela est vrai sur-tout du Granit oriental. La composition de cette Pierre est singuliere: elle est formée d'une multitude de grains de Quartz, de Mica, &c. différemment colorés dans les différentes especes de Granits, qu'on diroit liés fortement les uns aux autres par une forte de pâte ou de ciment particulier, & c'est cette composition si remarquable, qui a fait donner à cette Pierre le nom de *Granit.*

Les Pierres *calcaires*, moins dures & moins pesantes que les Pierres vitrifiables, se laissent pénétrer par l'eau & dissoudre par les Acides, avec lesquels elles font effervescence. Elles sont susceptibles de crystallisation, comme les Pierres vitrifiables; mais j'ai déja dit que la crystallisation étend son domaine dans tout le regne minéral; quoique nous ne parvenions pas à la démêler partout.

Le beau Marbre blanc tient le premier rang entre les Pierres calcaires; car il est regardé comme la plus pure, & la plus homogene de ces Pierres. La Pierre *à Chaux* proprement dite, certains Spaths, l'Albâtre, les Stalactites, &c. sont différens genres de Pierres calcaires.

Il est encore des Pierres *argilleuses*, telles que les Ardoises, les Schistes, les Roches de corne, les Talcs, &c.; & des

les

les Amianthes, semblent constituer des points de passage des Etres solides bruts, aux solides organisés (1).

Pierres *gypseuses*, telles que le Gyps, certaines Sélénites, la Pierre de Bologne, &c.

Toutes les Pierres sont essentiellement formées de Terre, charriée par un liquide, qui, en s'évaporant peu-à-peu, donne lieu au rapprochement plus ou moins lent des molécules terreuses, que leur attraction mutuelle tend à réunir dans une même masse. Le liquide qui charrie les molécules, n'en est pas seulement le véhicule, il en est encore jusqu'à un certain point le lien; car elles en retiennent plus ou moins dans leur aggrégation.

En imitant ici la Nature, l'Art nous découvre le secret de la Nature. Avec de l'Argille pulvérisée & un peu d'eau, il fait des Cailloux si durs, qu'on a peine à les casser avec le marteau. Il fait plus encore; il fait imiter les Pierres précieuses, en mêlant habilement par la fusion certaines Terres avec des Matieres métalliques.

(1) †† Le Talc, que les Méthodistes rangent dans la classe des Pierres *argilleuses*, est composé de lames ou de feuillets membraneux, courts, brillans & gras au toucher.

L'Amianthe se range encore parmi les Pierres *argilleuses*. Elle est composée de filamens, assez souvent soyeux, tantôt disposés parallelement, tantôt entrelacés les uns dans les autres. L'Amianthe est la plus légere de toutes les Pierres; car elle flotte sur l'eau. On peut la filer & en faire de la toile; & si elle est bien pure, elle résiste à l'action du feu ordinaire, qui ne fait que la blanchir.

Ce que la Graîne & le Germe font à la Plante, l'Oeuf & l'Embryon le font à l'Animal.

La Plante & l'Animal croîſſent également par un développement inſenſible, que la nutrition opere.

Les matieres reçues dans l'une & dans l'autre par intus-ſuſception, y ſubiſſent des préparations analogues. Une partie revêt la nature de la Plante ou de l'Animal, le reſte eſt évacué.

Il eſt chez les Plantes comme chez les Animaux, une diſtinction de ſexes; & cette diſtinction y eſt ſuivie des mêmes effets eſſentiels qui l'accompagnent dans ces derniers.

Plusieurs Eſpeces d'Animaux multiplient de bouture & par rejettons.

Enfin on en connoît qui, comme les Plantes, paſſent toute leur vie, fixés à la même place.

S'il eſt un caractere qui paroîſſe propre à l'Animal, c'eſt d'être pourvu de nerfs. Mais, quelque diſtinctif que ſemble ce caractere, on

ne sauroit affirmer sans témérité, qu'il soit exempt d'exception (1).

CHAPITRE VII.

De quelques Especes de Plantes, dont la forme s'éloigne beaucoup de celle qui est propre aux Plantes les plus connues.

LA Plante qui paroît occuper l'échellon le plus bas des Végétaux, est une petite masse informe, où l'œil n'apperçoit qu'une sorte de marbrure, sans aucune partie distincte. Cette Plante est la Truffe, dont le microscope découvre les Graines (1).

(1) †† C'est qu'il pourroit se trouver dans la Plante des parties qui, sans être semblables aux nerfs des Animaux, seroient néanmoins capables de fonctions analogues. Je traite ailleurs plus à fond de la question, si les Plantes sont insensibles. J'ajoute, qu'on ne découvre pas des nerfs dans tous les Animaux: on n'en découvre point, par exemple, dans les nombreuses familles des Polypes, & pourtant les Polypes sont de vrais Animaux. Mais sans doute qu'ils ont des organes analogues aux nerfs, & appropriés comme ces derniers, au sentiment.

(1) †† Le *Byssus* dans lequel on ne découvre ni racines ni

A peu de distance, est la nombreuse famille des Champignons & des Agarics, qu'on prendroit

feuilles ni fleurs ni graines, & qui ne se montre que sous la forme de filets très-déliés, tantôt simples, tantôt ramifiés, & souvent articulés, paroît bien plus dégradé encore que la Truffe, & tenir de plus près aux Minéraux. Ce que son intérieur offre de plus remarquable, consiste dans un assemblage de vésicules qui semblent disposées avec une sorte de régularité. On sait que cette Plante si singuliere est aquatique, & qu'elle se reproduit par la séparation ou la division naturelle de ses filets ou articulations. On peut la multiplier par art, de la même maniere. Ces filets, conservés au sec pendant des mois ou des années, ne perdent point la faculté de végéter, & l'espece de résurrection de cette Plante a bien du rapport avec celle des Anguilles du Bled rachitique, & du Rotifere. Ce tapis verd qui recouvre souvent le bassin des fontaines, & le fond des marres & des étangs, n'est qu'un amas immense de filamens de Byssus, entrelacés de mille & mille manieres, & qui s'élevent ensuite à la surface de l'eau qu'ils recouvrent de même d'un tapis verd. On peut juger par-là de la prodigieuse multiplication de cette Plante. La *Tremelle* appartient au genre des Byssus. Mais les mouvemens, en apparence spontanés, que présentent ses filets rompus, donnent lieu de soupçonner qu'elle appartient plus au Regne animal qu'au Regne végétal. Elle uniroit donc plutôt le Végétal à l'Animal, que le Végétal au Minéral.

La *Truffe*, cette Plante si bien déguisée, qui naît, croît & fructifie dans la terre sans jamais en sortir, ne présente qu'une tête arrondie, où l'on ne découvre aucun des caracteres par lesquels les Plantes nous sont connues. Cet étrange Végétal, qui n'a ni racines ni tige ni feuilles; & qu'on pren-

pour différens genres d'excroissances, si l'œil armé d'un verre ne découvroit sur leur extérieur, dans leurs lames, ou dans leurs cavités, des fleurs & des graines (2).

droit pour une petite motte de terre, est recouvert d'une écorce grossiere, raboteuse & comme mamelonnée. Il est intérieurement charnu, marbré ou veiné, & garni de petites capsules vésiculaires, qui renferment trois à quatre grains ovoïdes, qui sont les graines de la Plante. Ces capsules des graines sont disséminées dans la partie brune de la marbrure. L'intérieur de la Truffe est d'abord entiérement blanc; la marbrure ne naît que par degré. GEOFROY soupçonnoit que les veines blanches étoient des vaisseaux.

(2) †† Les graines des Champignons sont bien prouvées: on en découvre dans presque toutes les Especes de Champignons. Elles sont attachées à leurs feuillets ou aux mailles de leur réseau, ou logées dans leurs cavités tubulaires. Mais l'existence des fleurs n'est point aussi certaine, malgré les assertions de MICHELI. De grands Botanistes, tels que les JUSSIEU & les HALLER, ne croyent point à ces fleurs représentées & décrites avec complaisance par le Botaniste Italien, & qui ont échappé à toutes leurs recherches. Cependant, puisqu'il est très-certain que les Champignons sont pourvus de graines, il sembleroit probable qu'ils ne sont pas entiérement dépourvus de fleurs, ou d'organes analogues aux fleurs.

La Famille des Champignons est fort nombreuse, & présente une multitude de variétés que le Naturaliste Philosophe regrette de ne pouvoir approfondir autant qu'elles demanderoient à l'être. Il en est de très-jolis, qui ne ressemblent pas

Les Lichens, non moins nombreux en especes que les Champignons, les touchent de fort près. Ils rampent sur la surface des pierres, des bois secs, des Arbres, &c. tantôt sous la forme de taches brunes, tantôt sous celle de plaques circulaires, de couleur grise ou jaune, composées de petites écailles ou de petites galles, ou découpées en maniere de franges, de dentelles, &c. De petites capsules renferment

mal à de très-petits verres à boire, & qui sont connus des Botanistes sous le nom Latin de *Pesizae*, qui multiplient prodigieusement. Ce sont eux qui ornent la terre dans les Automnes pluvieuses. Ils semblent naître de la destruction des feuilles & des fruits. Ils parent la surface des terreins par la vivacité de leurs couleurs, & par la variété de leur structure. Les couleurs dont ils brillent ne le cedent point à celles des véritables Fleurs, & offrent des nuances qui leur sont propres, & qui sont encore relevées par le duvet velouté & très-agréable, qui couvre la surface du Champignon.

D'autres Champignons, de la famille des *Clavaires*, offrent un petit spectacle très-amusant; ils lancent au loin des jets paraboliques d'une poussiere très-fine, qui est probablement leur graine: ce sont en quelque sorte de très-petits mortiers qui projettent à la fois une multitude de bombes assorties à leur petitesse. Il est même des Champignons, qu'on a nommés *Champignons à mortier*, parce que dans les temps humides ou pluvieux, leur tête s'ouvre & projette de petites balles avec un bruit pareil à celui d'une chiquenaude.

les graines, invisibles à la vue simple, ainsi que les fleurs (3).

Les Moisissures semblent placées entre les Champignons & les Lichens. Elles aiment l'ombre & l'humidité, & s'attachent à différentes especes de Corps. Les filamens, souvent cotonneux, qu'elles poussent, portent des fleurs & des graînes (4).

(3) †† Les *Lichens* se propagent encore par les lames ou membranes, qu'ils poussent de tous côtés, & qui, comme les rejettons du Polype, peuvent végéter à part, & donner autant de nouveaux Touts individuels. Un Naturaliste moderne, qui s'est beaucoup occupé de la multiplication des Lichens, a observé que leurs rejettons se montrent d'abord sous l'aspect d'une poussiere, qui prenant peu-à-peu plus de consistance, revêt la forme propre à l'Espece. Le vent emporte cette poussiere, & la répand sur tous les Corps. De là cette multiplication prodigieuse qu'on observe dans les Lichens. Ces taches noires ou brunes qui salissent souvent la pierre de taille de nos Edifices, ont de quoi intéresser le Naturaliste; puisqu'elles sont au vrai, des amas de Plantes microscopiques, qui appartiennent à la famille des Lichens, & dont une petite Chenille industrieuse fait sa nourriture.

(4) †† Les *Moisissures* sont une des parties les plus intéressantes de cette Botanique microscopique, que nous devons à l'heureuse invention des verres. Ces Plantes en miniature semblent être au Regne végétal, ce que les Animalcules des infusions sont au Regne animal. On les regardoit autrefois

Les Productions que nous venons de parcourir, n'ont que le degré de perfection né-

comme des productions informes & fortuites de la pourriture, & ce n'a point été sans une agréable surprise qu'on les a vu prendre leur place dans la grande Echelle des Etres organisés, & nous offrir les caracteres les plus essentiels de la nature végétale.

Les Moisissures les plus communes sont en effet de véritables Plantes, qui ont leurs racines, leur tige, leurs branches, leurs graines. Elles naissent, croissent & fructifient sur toutes les substances organisées, qui commencent à se corrompre, ou qui retiennent une certaine humidité. Leur vie est courte, & il ne leur faut que quelques heures en Été, pour parvenir à leur parfait accroissement & propager l'espece. Elles ont d'abord la blancheur de la laine & du coton, auxquels elles ressemblent par leurs filamens : elles jaunissent peu-à-peu, noircissent enfin, & cette noirceur annonce l'âge de maturité. Les unes sont simples ; les autres ramifiées. Au sommet de la tige & des rameaux, est une petite tête, tantôt sphérique ou ovoïde, tantôt hémisphérique & façonnée à la maniere de celle des Champignons. Il paroît même que les Moisissures sont de vrais Champignons ; mais dont le pédicule est excessivement alongé. Les têtes sont autant de capsules ou de boîtes pleines d'une multitude innombrable de très-petits grains, de couleur noire, qui sont les semences de la Plante. Dès que les capsules viennent à être humectées, elles s'ouvrent & laissent échapper la poussiere prolifique. Il ne seroit plus raisonnable de douter si cette poussiere est bien une véritable semence : un des plus chers favoris de la Nature a appris d'elle-même, qu'on peut en ensemencer un morceau de pain humecté, ou une côte de Melon, comme

cessaire pour les retenir dans la classe des Végétaux. Ce sont des Plantes, en quelque sorte imparfaites, comparées à celles qu'on connoît plus généralement. Celles-ci habitent proprement l'intérieur de la région des Plantes: celles-là n'en occupent, pour ainsi dire, que les frontieres, du côté des Fossiles.

on ensemence un champ; je veux dire, que si l'on répand sur ces corps une certaine quantité de la poussiere noire des Moisissures; ils se couvriront beaucoup plus abondamment de ces Plantes microscopiques, que de semblables corps, qui n'auront point été ensemencés par art.

Rien de plus délicat en apparence que les Moisissures: un léger attouchement les offense, & un zéphir est pour elles une tempête. Combien est-il donc étonnant, que leurs graines soutiennent la chaleur d'un brasier ardent, sans perdre la faculté germinatrice, & même sans que leur forme ni leurs dimensions en soient altérées! Elles sont donc susceptibles d'une très-longue conservation, peut-être de plusieurs siecles; & comment s'étonner après cela que ces petites Plantes si singulieres multiplient par-tout avec tant d'excès!

CHAPITRE VIII.

Des Plantes en général.

LEs Plantes composent trois Peuples fort distincts.

Les Sujets du premier, la plupart de fort petite taille, d'une constitution délicate, lâche, & abondante en humeurs, ne vivent que peu de tems : une année est ordinairement le terme de leur vie.

Les Sujets du second Peuple, la plupart de taille gigantesque, d'un tempérament robuste, durs & moins chargés d'humeurs, vivent plusieurs années & même plusieurs siecles.

Les Sujets du troisieme Peuple tiennent le milieu entre les Sujets du premier & ceux du second.

Les *Herbes* sont ce premier Peuple ; les *Arbres* le second ; les *Arbrisseaux* le troisieme.

Ces trois Peuples, répandus sur toute la sur-

face de la terre, y vivent confondus: mais il regne dans les différentes classes de leurs Sujets, une diversité presqu'infinie de grandeur, de figures, de couleurs & d'inclinations.

Tous ont de commun de passer leur vie dans la plus parfaite immobilité. Attachés à la terre par différens genres de liens, ils en tirent leur principale nourriture; & chez eux, vivre c'est se développer.

CHAPITRE IX.

Vue de l'extérieur des Plantes.

Les racines, la tige, les branches, les feuilles, les fleurs & les fruits; sont ce que l'extérieur des Plantes offre de plus remarquable.

Les racines, à l'aide de leurs diverses especes de pivots, de tubérosités & de ramifications, tiennent la Plante fixée à la terre, pendant que leurs pores se gorgent du limon très-fin, que l'eau dissout & charrie avec elle.

De la racine s'éleve la tige, à laquelle la

Plante doit, en partie sa force & sa beauté. Tantôt façonnée en maniere de tuyau, la tige est fortifiée par des nœuds habilement ménagés. Tantôt trop foible pour se soutenir par elle-même, elle sait s'entortiller autour de quelqu'appui solide; ou s'y cramponner à l'aide de petites mains. Ailleurs c'est une forte colonne qui porte dans les airs une tête orgueilleuse, & brave l'effort des tempêtes.

Les branches s'élancent, comme autant de bras, hors du tronc ou de la tige, sur laquelle elles sont distribuées avec beaucoup de régularité. Elles se divisent & se sous-divisent en plusieurs rameaux, toujours plus petits, & les sous-divisions suivent le même ordre que les divisions principales.

Les feuilles, cette riante parure des Plantes, sont arrangées autour de la tige & des branches avec la même symmétrie. Les unes sont simples, les autres sont composées, ou formées de plusieurs folioles ou feuillets. Les unes sont tout unies; les autres sont dentelées. Il en est de fort minces, de fermes, de molles, de charnues, de lisses, de raboteuses, de velues, de rases, &c.

Les fleurs, dont le brillant émail fait une des principales beautés de la Nature, ne se diversifient pas moins que les feuilles. Les unes n'ont qu'une seule feuille ou *pétale*; les autres ont plusieurs pétales. Ici c'est un vase qui s'ouvre avec grace. Là, c'est une espece de grotesque, qui imite la figure d'un museau, d'un casque, ou d'un capuchon. Plus loin, c'est un Papillon; une étoile, une couronne, un soleil rayonnant. Les unes sont éparses sans art, sur la Plante: les autres y composent des bouquets, des globes, des aigrettes, des guirlandes, des pyramides, &c.

La plupart sont revêtues d'un ou de plusieurs *calices*, tantôt simples & unis, tantôt composés de plusieurs pieces, ou découpés proprement.

Du centre de la fleur s'élevent une ou plusieurs petites colonnes unies ou cannelées, arrondies par le haut, ou terminées en pointe, nommées *pistils*; qu'environnent ordinairement d'autres colonnes plus petites, nommées *étamines*. Celles-ci portent à leur sommet des especes de vésicules ou de capsules, pleines d'une poussiere extrèmement fine, dont chaque grain, vu au microscope, paroît avoir une figure très-

réguliere, mais qui varie ſuivant l'eſpece. Dans les unes ce ſont de petits globes tout unis: dans d'autres ils ſont hériſſés de piquants, comme l'enveloppe d'un marron: ailleurs ce ſont de petits priſmes, ou quelqu'autre corps régulier.

MAIS comment exprimer la fineſſe du tiſſu, la vivacité, la délicateſſe & la variété des nuances, qu'accompagnent encore, dans beaucoup d'eſpeces de fleurs, la douceur & l'agrément du parfum?

AUX fleurs ſuccedent les fruits & les graînes: décoration magnifique; précieuſes richeſſes, qui réparent les pertes que l'intempérie des ſaiſons, & les beſoins de l'Homme & des Animaux occaſionent aux Plantes.

TOUS les fruits & toutes les graînes ont ceci de commun, qu'ils renferment ſous une ou pluſieurs enveloppes, le *Germe* de la Plante future. Les uns n'ont que les enveloppes qui recouvrent immédiatement le Germe, dont l'extérieure eſt la plus forte: & parmi ceux-ci, il y en a qui ſont pourvus d'aîles, d'aigrettes, de panaches, &c. au moyen deſquels ils nagent dans l'air ou dans l'eau, qui les tranſportent

tent & les sement ainsi çà & là. Les autres sont mieux revêtus : les uns sont placés dans des gaînes ou siliques : d'autres sont renfermés dans des especes de boîtes à une ou plusieurs loges : de troisiemes, sous une chair délicieuse, relevée encore par la beauté du coloris, cachent un noyau ou un pepin : d'autres sont renfermés dans des coques armées de piquants, ou abreuvées d'un suc amer, ou garnies d'une bourre très-fine.

Les formes extérieures des fruits & des graînes n'offrent pas moins de variétés que celles des feuilles & des fleurs ; il n'est presque aucun genre de figures, dont ils ne fournissent des exemples.

CHAPITRE X.

Vue de l'intérieur des Plantes

Quatre ordre de vaisseaux composent l'intérieur des Plantes ; les fibres ligneuses, les utricules, les vases propres, & les trachées (1).

(1) †† Je ne vouldis pas dire qu'il n'y a dans les Plantes que ces quatre ordres de vaisseaux, ou d'organes destinés à

L'ÉCORCE, enveloppe extérieure des Plantes; unie, rase, luisante dans les unes, raboteuse, cannelée, velue, ou épineuse dans les autres, est formée des fibres les plus larges, les moins pressées, & qui laissent entr'elles de plus grandes aires.

LE bois, placé au dessous de l'écorce, a, au contraire, ses conduits plus étroits, plus rapprochés, ses aires plus petites, ses utricules moins abondans, ou moins dilatés, & il a seul des trachées.

LA moëlle, située au cœur de la Plante, n'est presque qu'un amas d'utricules, plus grands ou plus renflés que ceux de l'écorce & du bois. Ils diminuent; se desséchent ou s'effacent à mesure que la Plante avance en âge.

CHAPITRE XII.

Effets qui résultent de l'organisation des Plantes.

LA ſimplicité de l'organiſation des végétaux eſt apparemment la principale ſource des phénomenes que nous offrent leurs diverſes manieres de multiplier.

UNE Plante pouſſe de tous les points de ſa ſurface, des bourgeons : ces bourgeons ſont eux-mêmes des Plantes : coupés & mis en terre, ils y prennent racine, & deviennent des Touts, tels que celui dont ils faiſoient auparavant partie.

LE moindre rameau, la moindre feuille, peuvent donner naiſſance à de pareils Touts.

DES rejettons de différentes Plantes, inſérés dans la tige ou dans les branches d'une autre Plante, s'y incorporent, & ne forment plus avec elle qu'un même Corps organique (1).

(1) †† Ce n'eſt pas uniquement à la ſimplicité de l'organiſation des Plantes, qu'il faut rapporter les effets que je



CHAPITRE XIII.

Paſſage des Végétaux aux Animaux. La Senſitive : le Polype à bras.

LA timide Senſitive fuit la main qui l'approche ; elle ſe replie promptement ſur elle-même ; & ce mouvement, ſi reſſemblant à ce qui ſe paſſe alors chez les Animaux, paroît faire de cette Plante un des liens qui uniſſent le Regne végétal au Regne animal (1).

viens d'indiquer : ils dépendent encore de la ſorte d'uniformité de cette organiſation. Chez les Plantes, comme chez ces Animaux qui multiplient de bouture & par rejettons, les parties eſſentielles à la vie ſont répandues preſque uniformément dans tous le ſyſtême organique, & l'on retrouve en petit dans un rameau ou dans une ſimple feuille, les mêmes vaiſſeaux, les mêmes enveloppes qu'on obſerve dans la tige & dans les branches. Ce rameau, cette feuille, peuvent donc faire par eux-mêmes de nouvelles productions.

(1) †† Les feuilles de la Senſitive ſont *compoſées* ou formées de pluſieurs folioles. Elles s'ouvrent pendant le jour, & ſe ferment à l'approche de la nuit. La tige pouſſe de menus rameaux, qui en pouſſent eux-mêmes de plus petits.

Les mouvemens de contraction s'obſervent dans les rameaux, comme dans les feuilles. Un rameau peut ſe plier

UN peu au dessus de la Sensitive, j'apperçois dans une espece de calice, au fond de l'eau,

indépendamment d'un autre, & une foliole indépendamment de ses voisines. Mais si la commotion qu'on excite dans la Sensitive est un peu forte, tous les rameaux & toutes les feuilles y participent, & se contractent aussi-tôt. Ceci rappelle à l'esprit les mouvemens analogues de la Mere-polype & de ses nombreux rejettons.

L'illustre DUHAMEL a expérimenté, que les feuilles d'un Pied de Sensitive, renfermées dans une malle de cuir, recouverte d'épaisses couvertures de laine, ne laissoient pas de s'ouvrir pendant le jour, & de se fermer à l'approche de la nuit. Quelle n'est donc pas la sensibilité merveilleuse de cette Plante ?

L'Observateur a beaucoup varié ses expériences sur ce Végétal presqu'Animal. En voici quelques résultats.

Une secousse, une irritation produit plus d'effet qu'une incision, ou même qu'une section.

Une légere irritation n'agit que sur la partie qu'elle affecte directement, & sur les parties les plus voisines. Une forte irritation porte plus loin ses influences, & d'autant plus loin qu'elle est plus forte.

Tout ce qui peut produire quelqu'effet sur les organes des Animaux, agit sur la Sensitive ; une secousse, une égratignure, la chaleur, le froid, les odeurs pénétrantes, &c. ; toutes ces choses agissent sur la Sensitive.

La submersion de cette Plante, ainsi que le vuide ne font que diminuer sa vigueur ou rallentir ses mouvemens ; mais ils ne suspendent pas entiérement sa sensibilité ; & l'on y observe encore le jeu des rameaux & des feuilles.

Quand la Plante se replie, ce n'est point du tout par une

un petit Corps tout ſemblable à une fleur. Il ſe retire, & diſparoît entiérement lorſque je

ſorte de défaillance; car elle eſt alors dans un état de contraction, aiſé à reconnoître : elle ſe roidit même de façon que ſi on tentoit de la remettre dans ſon premier état en lui faiſant violence, on la romproit.

C'eſt dans les articulations des rameaux, & dans celles des feuilles & des folioles, que la ſenſibilité paroît avoir ſon principal ſiege. Elle ſe manifeſte ſur-tout dans un point blanc, qu'on apperçoit à l'endroit de l'articulation.

On trouve dans l'Amérique ſeptentrionale, une ſorte de Senſitive bien plus admirable encore que celle de nos climats: car la Plante dont je veux parler ſe ſaiſit des Inſectes vivans, préciſément comme le feroit un Animal qui vit de proye. L'*Attrappe-mouche* ou la *Dionaea-muſcipula*, c'eſt le nom de cette Plante devenue célebre depuis quelques années, ſe plaît dans les lieux frais & humides, & ne fructifie que vers le trente-cinquieme degré de latitude nord. Ses feuilles, longues de trois pouces ſur un & demi de largeur, diſtribuées circulairement autour du collet, recourbées & charnues, ſont formées de deux pieces principales, qui ſemblent articulées l'une avec l'autre. La piece inférieure eſt une ſorte de pédicules applati, dont la forme imite celle d'un cœur fort alongé. A l'extrémité de ce pédicule eſt la ſeconde piece ou la feuille proprement dite; & c'eſt cette piece qui excite le plus l'attention de l'obſervateur. Elle eſt formée de deux lobes flexibles, façonnés en maniere de palette ovale, & bordés d'un rang d'épines roides, aſſez longues, & qui vont à la rencontre les unes des autres quand les lobes ou les palettes ſe rapprochent. Au centre de chacune ſont trois petits aiguillons, qui s'élevent perpendiculairement ſur le plan

veux le toucher. Il ſort de ſon calice, & s'épanouit lorſque je le laiſſe à lui-même, & que je m'en éloigne.

de la palette. Enfin, celle-ci eſt parſemée d'une multitude de petites glandes rouges, qui filtrent un ſuc mielleux, très-propre à attirer les Mouches.

Je viens d'ébaucher la deſcription des organes les plus remarquables de la *Dionaea*: il faut maintenant les obſerver en action, & l'on croira voir un Animal qui chaſſe aux Inſectes. A peine une Mouche s'eſt-elle poſée ſur une feuille, que les palettes ſe rapprochent à l'inſtant, ſaiſiſſent le malheureux volatil, le ſerrent de plus en plus, le tranſpercent de leurs épines, tandis que les aiguillons placés au centre des palettes, s'oppoſent encore aux efforts qu'il fait pour ſe dégager. L'Attrape-mouche ne lâche point priſe. La feuille, ſemblable à une bouche armée de longues dents pointues, demeure exactement fermée pendant que l'Inſecte y eſt captif, & ſi l'on vouloit la forcer à s'ouvrir pour rendre ſa proye, elle ſe romproit plutôt que de céder. Mais ſi l'on parvient à la lui enlever, ſans lui faire trop de violence, les palettes s'écarteront auſſi-tôt l'une de l'autre, & reprendront leur premiere ſituation.

Je ne dois pas néanmoins le diſſimuler : cette repréſentation ſi parfaite d'un Animal carnivore, n'eſt au vrai qu'une pure repréſentation. L'Attrape-mouche ſaiſit de la même maniere tous les petits Corps qui viennent à la toucher, & les retient auſſi opiniâtrément. On voit bien que les mouvemens, en apparence ſpontanés de cette Plante, ont, comme ceux de la Senſitive, quelqu'analogie ſecrete avec les phénomenes de l'*irritabilité*; mais c'eſt à l'expérience à nous éclairer davantage ſur un ſujet qui tient de plus près qu'on ne penſe,

INCERTAIN ſur ce que je dois penſer de la nature de cette production, je découvre à

aux parties les plus eſſentielles de l'hiſtoire de la végétation.

Quantité de Plantes herbacées & de Plantes ligneuſes, ſont à quelques égards des eſpeces de Senſitives. Leurs feuilles s'ouvrent pendant le jour, & ſe ferment à l'approche de la nuit. On voit le même jeu ou un jeu analogue dans différentes Fleurs. Preſque toutes les Plantes ſemblent chercher la lumiere, languiſſent, & ſe déforment quand elles en ſont privées. Il en eſt même qui ſuivent le cours du Soleil. Les tiges & les racines exécutent auſſi des mouvemens qui ne ſemblent pas moins ſpontanés que ceux des feuilles. Les unes & les autres affectent des directions conſtantes, relatives à leurs fonctions particulieres, & lorſqu'un accident vient à changer cette direction, elles ſavent la reprendre par un mouvement qui leur eſt propre, & qui a long-tems exercé la curioſité d'un Obſervateur. Les parties ſexuelles de diverſes Plantes n'offrent pas en ce genre des particularités moins frappantes; & parmi ces particularités, il en eſt qui ſe rapprochent plus encore de ce qui ſe paſſe chez les Animaux.

Mais il eſt un Etre aquatique, que les Botaniſtes rangent dans la claſſe des Végétaux, & qui a des rapports beaucoup plus marqués avec l'Animal; c'eſt la *Tremelle*, dont j'ai déja dit un mot. Ses filets, diviſés en filets plus petits, ſe plient & ſe replient d'eux-mêmes en divers ſens, s'entortillent les uns dans les autres, ſe ſéparent enſuite, pour ſe rejoindre encore; & ce qui eſt moins équivoque, on les voit marcher en avant ou en arriere, s'arrêter, reprendre leur courſe, ramper ſur le champ du microſcope, à la maniere de certains vers, & chercher la lumiere comme les Polypes à bras.

côté, un autre Corps de même forme, mais plus grand, & qui n'eſt point logé dans un fourreau. Il eſt porté ſur une petite tige; dont l'extrémité inférieure tient à une Plante, & dont l'autre, inclinée vers le bas, ſe diviſe en pluſieurs petits rameaux.

Je me perſuade facilement que c'eſt là une Plante paraſite: & pour achever de m'en convaincre, je la taille à la moitié de ſa longueur.

Elle repouſſe bientôt, & paroît telle qu'elle étoit auparavant. Je m'arrête à la conſidérer. Je vois les petits rameaux s'agiter, & s'étendre au point d'atteindre à pluſieurs pouces de diſtance. Ils ſont d'une fineſſe extrême, & s'écartent de tous côtés.

Un vermiſſeau vient à paſſer, & touche légérement un de ces rameaux: auſſi-tôt ce rameau s'entortille autour du Vermiſſeau, & en ſe raccourciſſant il le conduit vers l'extrémité ſupérieure de la tige. Là, je découvre une petite ouverture qui s'agrandit pour recevoir le Vermiſſeau. Il entre dans une longue cavité que renferme la tige: il y eſt diſſous & digéré ſous mes yeux, & je vois le réſidu reſſortir par la même ouverture.

Un moment après, cette Production singuliere se détache de la Plante, & se met à marcher. Les rameaux après avoir fait la fonction de bras, font encore celle de jambes.

A tous ces traits, je ne puis m'empêcher de reconnoître, que ce que je prenois pour une Plante parasite, est un véritable Animal. Je vais observer la portion que j'en ai retranchée, & je vois avec surprise, qu'elle a crû, & qu'elle est devenue un Tout semblable à l'autre.

Mais ma surprise augmente beaucoup, lorsqu'au bout de quelques semaines, je trouve ces Animaux transformés en deux petits Arbres fort touffus.

Du tronc, que je reconnois pour le corps de l'Animal, sont sorties de part & d'autre plusieurs branches: ces branches en ont poussé de plus petites; celles-ci, de plus petites encore. Toutes s'agitent en divers sens, & alongent leurs rameaux, pendant que le tronc demeure fixé à un appui. Cet assemblage surprenant ne forme qu'un seul corps; & la nourriture que prend une des parties, se communique successivement à toutes les autres. Enfin,

cet assemblage se décompose; chaque branche se sépare, & va vivre en son particulier.

Plein de ces merveilles, je partage un de ces Animaux selon sa longueur, jusques vers le milieu du corps. Bientôt, j'ai un Monstre à deux têtes.

Je réitere l'opération un grand nombre de fois, sur le même sujet; & je donne ainsi naissance à une Hydre, plus étonnante encore que celle de Lerne.

Je partage plusieurs de ces Animaux transversalement, & j'en mets les portions bout à bout. Elles se greffent ou s'unissent les unes aux autres, & ne composent plus qu'un seul Animal.

A ce prodige, j'en vois succéder un nouveau. Je tourne un de ces Insectes, comme on feroit un gant; je mets le dehors dedans, & le dedans dehors. Il ne lui est survenu aucun changement: il vit, croît & multiplie.

Ces Animaux qui multiplient de bouture & par rejettons; ces Animaux qu'on greffe &

qu'on retourne, sont les *Polypes*, s'il est besoin de les nommer.

Les Especes en sont fort diversifiées. Beaucoup ne changent jamais de place. Il en est qui se partagent d'elles-mêmes, selon leur longueur, & qui forment ainsi de fort jolis bouquets, dont les fleurs sont en cloche.

CHAPITRE XIV.

Réflexions sur les Machines animales.

IL regne une merveilleuse variété dans la construction des Machines animales.

ON en voit dans lesquelles le nombre des pieces est fort petit : d'autres, au contraire, sont fort composées.

ON ne trouve dans les unes que deux ou trois pieces semblables : d'autres en présentent un plus grand nombre.

ICI, les pieces sont travaillées sur un modele, là ce sont d'autres modeles & d'autres proportions.

Enfin, les mêmes pieces sont arrangées ou combinées différemment en différentes Machines.

La perfection dans les Machines de la Nature, se mesure, comme dans celles de l'Art, par le nombre des pieces, & par la diversité des effets. Celle-là est la plus parfaite, qui avec le moins de pieces, produit un plus grand nombre d'effets.

Mais il est, par rapport à nous, une différence considérable entre les Machines naturelles & les Machines artificielles; c'est qu'au lieu que nous pouvons juger de celles-ci, par une comparaison exacte des forces & des produits, nous ne pouvons gueres juger de celles-là que par les résultats.

Ainsi nous jugeons plus de la perfection du Corps humain, par la diversité & par l'étendue des opérations de l'Homme, que par l'inspection des organes, que nous n'entrevoyons qu'en partie.

Et si la perfection corporelle répond à la perfection spirituelle, comme il y a lieu de le penser, l'Homme l'emportant sur tous les Ani-

maux par l'intelligence, l'emportera aussi par l'organisation....

D'OU l'on peut conclure, que les Animaux dont la structure se rapprochera le plus de celle de l'Homme, doivent être les plus élevés dans l'échelle.



CHAPITRE XV.

Réflexions sur le Polype.

DE tous les Animaux connus, le Polype est celui dont la structure paroît devoir être la plus simple, & se rapprocher le plus de celle des Plantes; c'est du moins ce qu'indiquent les propriétés qui lui sont communes avec cette classe d'Etres organisés.

CET Animal singulier semble être tout estomac. Son corps & ses bras sont formés d'un même boyau, dont le tissu est par-tout d'une grande uniformité. Les meilleurs microscopes n'y découvrent qu'une infinité de petits grains, qui se teignent des matieres dont l'Animal se nourrit.

CES

Ces grains ſeroient-ils des eſpeces d'utricules : recevroient-ils les alimens par des conduits immédiats, les prépareroient-ils, & les tranſmettroient-ils à d'autres vaiſſeaux, qui les porteroient dans les voies de la circulation ? Y a-t-il même une circulation chez le Polype ?

Les divers genres de vaiſſeaux que la premiere conjecture ſuppoſe, & que leur fineſſe ou leur tranſparence peuvent nous rendre inviſibles, doivent être logés dans l'épaiſſeur du tiſſu dont le Polype est formé. Nous ſommes conduits à le penſer par l'expérience du *retournement*, qui en faiſant de l'intérieur de l'Animal, l'extérieur, n'apporte cependant aucun changement aux fonctions vitales.

Mais de quel avantage peut être au Polype une propriété dont il ne ſauroit faire uſage ſans le ſecours de l'Homme ? je veux parler de l'opération du *retournement*.

Je réponds que cette propriété fait partie des réſultats d'une organiſation néceſſaire à la place que le Polype devoit occuper. L'Auteur de la Nature ne s'étoit pas propoſé de faire un Animal qui pût être tourné comme un gant ; mais Il s'étoit propoſé de faire un Animal dont

les principaux viſceres fuſſent logés dans l'épaiſſeur de la peau, & qui pût réſiſter juſqu'à un certain point aux divers accidens auxquels ſon genre de vie devoit l'expoſer. Or, une ſuite naturelle de cette organiſation étoit de pouvoir être retourné ſans ceſſer de vivre & de multiplier.



CHAPITRE XVI.

Des Vers qui peuvent être multipliés de bouture.

DES Animaux dont la ſtructure paroît moins ſimple que celle du Polype, multiplient comme lui, de bouture.

CES Animaux, du genre des *Vers*, nous offrent un eſtomac, des inteſtins, un cœur, des arteres, des veines, des Poumons, des organes de la génération. Nous y ſuivons à l'œil, la circulation du ſang, & nous la voyons continuer avec la même régularité dans toutes les parties qui ont été ſéparées par la ſection.

CES Vers nous conduiſent aux *Inſectes*.

CHAPITRE XVII.

Des Insectes en général.

ICI est l'entrée de l'Empire des Animaux, le plus étendu, le plus riche, & le plus diversifié de ceux qui partagent notre Globe.

LA Province de ce vaste Empire, qui s'offre la premiere au sortir de celui des Végétaux, peut intéresser la curiosité du Voyageur, soit par le nombre prodigieux de ses Habitans, soit par la singularité & la diversité de leurs figures.

CE sont des Pymées, la plupart si petits, qu'on ne sauroit les voir distinctement sans le secours du microscope.

ILS portent le nom général d'*Insectes*, & ce nom leur a été donné à cause des *incisions* plus ou moins profondes, dont le corps de plusieurs est comme partagé.

LE caractere qui paroît distinguer essentiellement les Insectes des autres Animaux, est qu'ils n'ont point d'os. Les parties analogues,

dont quelques especes d'Insectes sont pourvues, s'y trouvent placées à l'extérieur du corps, au lieu que dans les autres Animaux, les os occupent constamment l'intérieur.

La Vie, chez les Insectes, ne résulte pas d'une méchanique aussi composée que chez les grands Animaux. Dans ceux-là, le nombre des différens genres d'organes est plus petit : mais quelques-uns de ces organes semblent y avoir été plus multipliés.

Considérés dans leur forme extérieure, les Insectes peuvent se diviser en deux classes.

La premiere comprend les Insectes *improprement ainsi nommés*, ou dont le corps est continu ; & ces Insectes portent le nom général de *Vers*.

La seconde classe comprend les Insectes *proprement dits*, ou dont le corps est partagé par des especes d'incisions ou d'étranglemens.

Dans la plupart des Insectes de cette classe, les incisions divisent le corps en trois parties principales, la tête, le corcelet & le ventre ;

division qui a beaucoup de rapports avec celle qui s'observe dans les grands Animaux.

Parmi les Insectes de la premiere classe, les uns n'ont point de jambes; les autres en sont pourvus.

Tous les Insectes de la seconde classe ont des jambes; mais les uns sont aîlés, les autres non aîlés.

Il regne dans les Insectes, une telle variété, qu'on peut douter s'ils ne rassemblent pas toutes celles qui sont répandues dans toutes les autres parties du Monde animal.

Et ce qui rend cette variété encore plus surprenante, est, qu'elle ne s'étend pas seulement aux Especes, mais encore aux Individus. Le même Insecte a dans un temps, des organes qu'on ne lui trouve plus dans un autre. Le même Individu qui, dans sa jeunesse, appartenoit à la premiere classe, appartient à la seconde dans un âge plus avancé.

De là, les difficultés d'une bonne distribution de ces petits Animaux.

CHAPITRE XVIII.

L'extérieur des Insectes.

LE corps de presque tous les Insectes est formé d'une suite d'anneaux, emboîtés les uns dans les autres, qui en se contractant ou se dilatant, ou en s'alongeant & se raccourcissant, ou en s'éloignant & se rapprochant les uns des autres, concourent à tous les mouvemens de l'Animal.

LA tête, dans beaucoup d'Especes, change de forme à chaque instant. Elle se contracte & se dilate, elle s'alonge & se raccourcit, elle paroît & disparoît au gré de l'Insecte. La flexibilité de ses enveloppes lui permet ces mouvemens.

DANS les autres Especes, la tête a une forme constante; elle se rapproche encore de celle des grands Animaux par la dureté de ses enveloppes, qui sont écailleuses.

LA bouche n'est quelquefois qu'une simple ouverture circulaire; mais ordinairement elle

est garnie de crochets ou d'especes de pioches ; de dents, ou de deux écailles dentelées qui jouent horizontalement ; d'une trompe, instrument fort composé, qui sert à extraire, à liquéfier & à élever les sucs alimentaires ; ou d'un aiguillon, organe analogue à la trompe ; & chargé des mêmes fonctions essentielles (1).

PLUSIEURS Especes réunissent deux de ces instrumens, tantôt les dents & la trompe, tantôt la trompe & l'aiguillon.

DIVERSES Especes d'Insectes sont privées de

(1) †† Je voulois donner ici une idée de la structure des trompes & des aiguillons chez les Insectes, pour faire juger de la complaisance avec laquelle la Nature a organisé ces petits Etres, si méprisés du commun des Hommes, & si justement admirés de l'Observateur qui sait penser : mais j'ai senti que je ne serois pas entendu sans recourir à des figures. J'invite donc mon Lecteur à consulter celles que l'illustre REAUMUR nous a données de la trompe de la Mouche commune, de celle de l'Abeille, & de l'aiguillon du Cousin. En pénétrant avec cet excellent Naturaliste dans les détails si multipliés de la construction de ces beaux instrumens, on s'étonnera du nombre, de la variété, de la composition & de l'arrangement des différentes pieces, soit écailleuses, soit membraneuses, qui entrent dans leur construction ; & l'on y reconnoîtra par-tout l'empreinte indélébile de cette INTELLIGENCE ADORABLE, qui crayonna de la même Main l'Homme & la Mouche.

l'usage de la vue. Chez elles le toucher ou quelqu'autre sens supplée au défaut des yeux.

Les yeux des Insectes sont de deux genres, les lisses, toujours peu nombreux; les chagrinés, ordinairement au nombre de plusieurs mille, & réunis sur les côtés de la tête, sous la forme de deux masses hémisphériques.

Les uns & les autres sont absolument immobiles, & apparemment que le nombre compense en partie le défaut de mobilité : il est donc moins un signe de perfection, qu'un signe d'imperfection.

Beaucoup d'Especes ont à la fois des yeux lisses & des yeux chagrinés (2).

(2) †† Les yeux des Insectes sont de toutes les parties que présente leur extérieur, celles qui s'emparent le plus fortement de notre admiration : les Esprits mêmes les moins faits pour admirer la Nature, ne demeurent point insensibles à la vue de l'appareil merveilleux, qui regne dans la structure de ces organes. Les Insectes réalisent les plus grands prodiges de la Fable, & ce que l'imagination féconde des Poëtes n'avoit pas même osé feindre, la Nature s'est plue à l'exécuter chez ces petits Animaux. La Fable n'avoit donné que cent yeux à son Argus; la Nature en a réellement donné des milliers aux petits Argus de son invention.

De chaque côté de la tête d'un Papillon, d'une Mouche,

d'un Scarabé, eſt un corps proéminent, arrondi en portion de ſphere, qui, obſervé avec une loupe médiocre, paroît comme chagriné. Ce chagrin, extrêmement fin, n'eſt point ce qu'il paroît être : il eſt tout autre choſe, & une très-belle choſe. Chaque corps arrondi eſt une véritable cornée, formée elle-même de l'aſſemblage d'une multitude de très-petites cornées, encadrées dans les mailles à quatre ou à ſix côtés, d'un réſeau de même matiere que la cornée, & tranſparent comme elle. Ce ſont les petites cornées qui donnent à l'amas entier l'air du chagrin.

Les cornées des Inſectes ſont toujours colorées ; mais leurs couleurs varient en différentes Eſpeces. Il en eſt de noires, de brunes, de griſes, de cuivrées, &c. Les unes ont l'éclat de l'or, les autres brillent des riches couleurs de l'arc-en-ciel ; & ce qui eſt plus digne d'être connu, il eſt de grands Papillons dont les cornées ſont de vrais phoſphores, qui luiſent comme des charbons dans l'obſcurité.

J'ai dit que chacune des grandes cornées eſt formée d'une multitude de très-petites cornées, ou ſi l'on veut, de très-petites lentilles : je ne veux pas laiſſer penſer à mon lecteur que ce ne ſont ici que de ſimples cornées, & que l'aſſemblage entier n'eſt, en quelque ſorte, qu'un verre taillé à facettes. Je dois lui faire concevoir de plus grandes idées de la ſtructure de ces organes. Chacune des petites cornées eſt un véritable œil, qui a ſon nerf optique, & toutes les parties eſſentielles à la ſorte de viſion dont l'Inſecte jouit. De bons Obſervateurs ſe ſont aviſés de dénombrer ces petits yeux, & ils en ont compté ſix mille trois cent ſoixante-deux ſur la tête d'un Scarabé, ſeize mille ſur la tête d'une Mouche, & trente-quatre mille ſix cent cinquante ſur celle d'un Papillon.

Si après avoir vuidé une des grandes cornées, on l'adapte au foyer d'un microſcope, & qu'on pointe l'inſtrument vers

un Chêne ou un Soldat, on verra une forêt de Chêne en miniature, ou une armée de pygmées.

C'eſt ſur-tout dans SWAMMERDAM, qu'il faut contempler l'étonnante fabrique des yeux des Inſectes. On connoît les merveilles de ſon Scalpel. Je ne parlerai que d'après lui.

La cornée des Inſectes peut être comparée à un réſeau : à chaque maille de ce réſeau répond par deſſous, une petite pyramide exagone, qui va en s'élargiſſant à meſure qu'elle approche de la maille, & qui ſe rétrécit, au contraire, de plus en plus, à meſure qu'elle s'enfonce dans l'intérieur de la tête. La maille paroît s'adapter à tous les contours de la pyramide : elle a donc le même nombre de côtés que celle-ci ; & il y a ainſi autant de petites pyramides qu'il y a d'yeux ou de petites cornées dans le réſeau. Une multitude de trachées infiniment petites rampent le long des pyramides, & ces dernieres vont toutes aboutir à une membrane blanche, fibreuſe, fine, tranſparente, parſemée, de même, de trachées, & dont la forme convexe imite celle de la grande cornée. Au deſſous de cette membrane en eſt une autre, plus fine & plus tranſparente, liée à la premiere par des trachées qui rampent de l'une à l'autre, & ſur laquelle ſont couchées des fibres tranſverſes, moins nombreuſes, moins déliées que les pyramides, & ſur leſquelles appuie la pointe de celles-ci. Les fibres tranſverſes tirent leur origine du cerveau ; & leur ſubſtance ſemble être la même que celle qu'on a nómmé *corticale*.

C'eſt ſur les yeux de l'Abeille, que SWAMMERDAM a fait ces belles obſervations, dont on ne ſauroit prendre une idée bien exacte ſans conſulter les admirables figures qu'il y a jointes. Les yeux de la Mouche nommée *Demoiſelle*, qui ſont des plus apparens, different de ceux de l'Abeille & de bien d'autres Mouches, par diverſes particularités. Les facettes qui occupent la partie ſupérieure de la cornée, ſont ſenſi-

blement plus grandes que celles qui en occupent la partie inférieure, & les pyramides qui appartiennent à ces facettes supérieures, sont aussi proportionnellement plus grosses.

L'Observateur remarque, qu'il n'a point trouvé dans les yeux des Insectes les trois humeurs qui entrent dans la composition de ceux de l'Homme & des grands Animaux. Il en infere, que la vision s'opere chez les Insectes suivant des loix très-différentes de celles que l'Optique nous a fait connoître. Il pense que les rayons de lumiere qui traversent les petites cornées, ébranlent les pyramides, & que l'ébranlement se communique aux membranes placées au dessous; de celles-ci aux fibres transverses; & de ces dernieres au principe des nerfs. Il est tenté de comparer cette sorte de vision à ce qui se passe chez ces Aveugles-nés, qui distinguent les couleurs par le tact. Mais combien est-il ici de choses intéressantes qui échappent aux recherches les plus profondes de l'Anatomiste! C'est déja beaucoup qu'il soit parvenu à démontrer les parties les plus essentielles de l'organe de la vision dans des Animaux si petits, & construits sur des modeles si différens de ceux qui nous sont les plus familiers.

Outre les yeux *chagrinés* ou à réseau, divers Insectes, tels que les Sauterelles, les Mouches, quelques Papillons, &c., en ont encore de *lisses*, placés sur le dessus de la tête, & beaucoup plus petits & incomparablement moins nombreux que les yeux chagrinés. Ces petits yeux lisses sont des cornées simples, ou qui ne sont point formées de l'assemblage de cornées plus petites. Au reste, les deux sortes d'yeux ne se voyent chez l'Insecte que lorsqu'il a pris sa derniere forme. Le Papillon, qui a plusieurs milliers d'yeux, n'en avoit que six de chaque côté de la tête, sous sa premiere forme de Chenille, & ces yeux étoient lisses. L'étonnant Anatomiste de la Chenille du Saule nous apprend; que ces yeux lisses ont la forme d'un vase ou d'une coupe, & que la cor-

L'OUIE paroît avoir été refusée aux Insectes: du moins l'existence de ce sens est-elle chez eux très-équivoque (3).

IL n'en est pas de même de l'odorat. Divers Insectes l'ont exquis, mais on en ignore le siege.

née, qui est comme le couvercle du vase, est fort transparente. Il a vu distinctement un véritable nerf optique qui se rend à chacun de ces petits yeux, & qui n'est que le prolongement d'un tronc principal, divisé ainsi en six branches. Une trachée accompagne ce tronc principal, & se divise comme lui, en six branches qui aboutissent aux six yeux. Le célebre Observateur n'a pas encore publié l'Anatomie de son Papillon, & il est fort à desirer qu'il la publie: mais en touchant par occasion aux yeux *chagrinés* de ces Insectes, qui sont, suivant lui, au nombre de plus de vingt-deux mille, il avance; *que chaque œil est probablement un Télescope à trois lentilles pour le moins.*

(3) †† Les Insectes qui, comme les Cigales, les Grillons, certaines Sauterelle, ont été mis en état de rendre des sons, que nous préférerions qu'ils ne rendissent point, sembleroient ne devoir pas être entiérement privés de l'ouïe; mais ce sens peut être si déguisé ou si singuliérement placé chez eux, que les Naturalistes n'ont pu encore parvenir à l'y découvrir. Il ne faut cependant désespérer de rien en matiere de recherches phisiologiques. On a bien découvert dans les Insectes des organes peut-être aussi bien déguisés: auroit-on soupçonné, par exemple, qu'il fallût chercher les parties sexuelles de l'Araignée dans ses antennes?

SEROIT-IL dans ces deux petites cornes mobiles, qui portent le nom d'*antennes*, dont l'on ne connoît point encore l'usage, & dont les formes sont si diversifiées?

LES jambes des Insectes sont écailleuses ou membraneuses. Celles-là jouent à l'aide de plusieurs articulations: celles-ci, plus flexibles encore, se ployent en tous sens.

SOUVENT ces deux sortes de jambes sont réunies dans le même Ver.

PLUSIEURS ont des centaines de jambes, & n'en marchent pas plus vîte que d'autres, qui n'en ont que six.

AU corcelet tiennent les aîles, au nombre de deux ou de quatre, tantôt formées d'une simple gaze plus ou moins transparente, tantôt couvertes de petites écailles diversement figurées, tantôt faites de plumes, comme celles des Oiseaux, tantôt découvertes, tantôt logées dans des étuis (4).

(4) †† Les aîles des Mouches sont formées d'une sorte de gaze fine, transparente & sans couleurs. Les aîles des Papillons, beaucoup plus amples que celles des Mouches, & si agréablement colorées, sont opaques & recouvertes d'une

DANS plusieurs especes, le Mâle est aîlé, & la Femelle non-aîlée.

poussiere fine qui s'attache aux doigts. Avant l'invention des verres on étoit bien éloigné de deviner ce qu'est cette poussiere, & tout ce qu'elle vaut aux yeux de la Raison. On la prenoit pour un amas de particules irrégulieres, rassemblées au hasard sur l'aîle du Papillon. Mais on sait aujourd'hui, que les grains de cette prétendue poussiere, sont de petits corps réguliers, des especes d'écailles, façonnées à la maniere de celles des Poissons, & dont les formes extrêmement variées fixent agréablement l'attention de l'Observateur. Il en est de rondes, d'oblongues, de triangulaires, &c.: les unes sont toutes planes, les autres cannelées. Les unes ont leurs bords tout unis; les autres les ont ondés, échancrés ou dentelés. Les dentelures sont plus ou moins nombreuses en différentes écailles; elles sont encore plus ou moins profondes, & il en est de si profondes, qu'elles donnent à l'écaille l'air d'une petite main. Enfin, il est de ces jolies écailles, qui semblent imiter la forme des plumes des Oiseaux ou celle des poils des Quadrupedes. Assez souvent une seule aîle de Papillon fournit des exemples de toutes ces variétés, & de bien d'autres encore. Ce n'est pas tout: chaque écaille a un court pédicule, tantôt simple, tantôt double, ou multiple, qui s'implante dans la substance de l'aîle, entre deux membranes crustacées & transparentes, dont elle est formée.

C'est aux milliers ou plutôt aux millions d'écailles dont les aîles des Papillons sont recouvertes, qu'elles doivent leurs riches couleurs, & la distribution si variée, & souvent si bien entendue, de ces couleurs. Toutes les couleurs & toutes les nuances des couleurs qui brillent dans les fleurs de nos Parterres, se retrouvent dans nos petites écailles; &

Sur les côtés ou aux extrémités du corps, ſont de pétites ouvertures ovales, façonnées à la maniere de la prunelle, & ſuſceptibles des mêmes mouvemens. Ce ſont autant de bouches qui ſervent à la reſpiration. Elles portent le nom de *ſtigmates*.



CHAPITRE XIX.

L'intérieur des Inſectes.

L'Intérieur des Inſectes renferme quatre viſceres principaux; la moëlle ſpinale, le ſac inteſtinal, le cœur & les trachées.

c'eſt en les combinant & en les arrangeant de mille & mille manierès ſur les ailes des Papillons, que la Nature leur donne cette agréable parure qui les fait rechercher des curieux. Lorſqu'on dépouille entiérement l'aile de ces écailles, on ne voit plus qu'une membrane tranſparente, parſemée de petits trous allignés réguliérement, & diviſée dans ſa longueur par des nervures qui imitent celles des feuilles des Plantes. Ces petits trous qu'on apperçoit ſur la membrane, indiquent les endroits où les écailles étoient implantées. Au reſte, toutes les écailles ſont placées en recouvrement les unes ſur les autres, comme les tuiles de nos toîts. Elles ne ſont donc pas jettées au haſard ſur les aîles du Papillon.

Un cordon blanchâtre, couché le long du ventre, depuis la tête jusqu'au derriere, & noué de distance en distance, est la moëlle spinale des Insectes, ou le principal tronc des nerfs.

Les nœuds placés d'espace en espace, ont été regardés comme autant de cerveaux particuliers, chargés de distribuer aux parties voisines les filets nerveux, du jeu desquels résultent le sentiment & le mouvement.

Le premier de ces nœuds constitue ici le *cerveau*, proprement ainsi nommé.

Sur le cordon médullaire est placé le sac intestinal, qu'il égale en longueur. Il est, comme le désigne le nom qu'il porte, un long boyau, dans lequel sont contenus l'œsophage, l'estomac & les intestins, distingués seulement les uns des autres par le plus ou le moins de diametre du boyau en différens points.

Le long du dos, & parallelement au sac intestinal, court un long vaisseau, assez délié, dans lequel on apperçoit, à travers la peau de l'Insecte, des contractions & des dilatations alternatives,

ternatives. C'eſt le cœur, ou la partie qui en fait les fonctions.

Les trachées des Inſectes reſſemblent parfaitement à celles des Plantes. C'eſt de part & d'autre, même ſtructure, même couleur, même élaſticité, même deſtination, même diſperſion dans tout le corps. Une telle analogie dans un point ſi eſſentiel de l'organiſation, ſuppoſe, ſans doute, bien d'autres rapports.

Il n'eſt aucune partie dans les Inſectes, qui n'ait ſes trachées. On les retrouve juſques dans le cerveau, & même dans les yeux.

De petits rameaux ſe réuniſſent, & en forment de plus grands; ceux-ci de plus grands encore; & tous vont aboutir à pluſieurs troncs ou paquets communs, qui ſont comme autant de poumons, à chacun deſquels répond un ſtigmate (1).

(1) †† Les Ecrits immortels d'un LEUWENHOECK, d'un MALPIGHI, & ſur-tout d'un SWAMMERDAM, nous avoient déja donné de bien grandes idées de l'organiſation des Inſectes; & l'on n'imaginoit pas que l'art de diſſéquer ces petits Animaux pût être porté fort au delà du point où SWAMMERDAM étoit parvenu. Sa *Bible de la Nature* montroit en ce genre, des chefs-d'œuvres qui ſembloient être le dernier



CHAPITRE XX.

Passage des Insectes aux Coquillages.

Les Vers à tuyaux.

Réflexions sur ce passage.

LEs Vers dont le corps est logé dans un tuyau crustacé ou pierreux, semblent lier les Insectes avec les Coquillages.

terme de l'industrie humaine. On sait qu'il disséquoit les Insectes avec des instrumens si fins, qu'il falloit les aiguiser au microscope. On sait encore, qu'il employa environ deux mois à disséquer les seuls intestins de l'Abeille ; & l'on a vu ci-dessus le précis de son admirable dissection des yeux de cette Mouche laborieuse. Mais il avoit été réservé à notre siecle de produire un Naturaliste autant supérieur à SWAMMERDAM, dans l'art si difficile de disséquer les plus petites parties des Insectes, que ce dernier l'étoit aux Anatomistes de son temps, & des temps qui l'avoient précédé. Mon Lecteur a déja nommé le célebre LYONET, & son fameux Traité anatomique de la Chenille du Saule. Je vais détacher de cet Ouvrage quelques particularités, qui feront sentir plus fortement encore tout ce que l'organisation des Insectes renferme de merveilleux, & combien elle est digne d'occuper un Etre pensant. Quoiqu'il ne s'agisse ici que de celle de la Chenille, ce que j'en dirai conviendra jusqu'à un certain point

IL eſt cependant des Animaux à coquilles, dont la ſtructure paroît le diſputer pour la ſimplicité, à celle même du Polype.

à beaucoup d'autres Inſectes, dont la ſtructure ſe rapproche plus ou moins de celle de la Chenille.

C'eſt à l'aide des différens ordres de muſcles, dont les divers organes de la Chenille ſont richement pourvus, qu'ils exécutent les mouvemens, ſoit volontaires, ſoit involontaires, qui leur ſont propres. Ces muſcles ne reſſemblent point à ceux des grands Animaux. Ce ſont des paquets de fibres molles, flexibles, & d'une transparence qui imite celle d'une gelée. La plupart n'ont point de ventre ou ne ſont point renflés dans le milieu de leur longueur. Ils ne ſe montrent que ſous l'aſpect de petites bandelettes ou de petits rubans, dont l'épaiſſeur & la largeur, ſont par-tout aſſez égales. Chaque bandelette eſt formée elle-même d'une multitude de fibres paralleles les unes aux autres. Il eſt même des obſervations qui ſemblent indiquer, que chaque fibre muſculaire eſt composée de deux ſubſtances, de conſiſtance inégale. La moins molle forme un fil tourné en ſpirale, & qui donne à la fibre muſculaire l'air d'une cordelette. C'eſt par leurs extrémités que les muſcles s'attachent à la peau ou aux parties écailleuſes ou membraneuſes qu'ils ſont deſtinés à mouvoir.

On eſt étonné que la patience de l'Obſervateur ait ſuffi à faire le dénombrement de la totalité de ces muſcles, & l'on n'apprend point ſans ſurpriſe, qu'il en a compté deux cent vingt-huit dans la tête, ſeize cent quarante-ſept dans le corps, deux mille cent ſoixante-ſix dans le canal inteſtinal: en tout quatre mille quarante-un, tandis que les Anatomiſtes n'en comptent que quelques centaines dans l'Homme.

De ce nombre eſt la Moule des étangs, dans laquelle on ne découvre ni moëlle ſpinale, ni arteres, ni veines, ni poumons.

La moëlle ſpinale de la Chenille differe par des caracteres bien ſaillans de celle de l'Homme & des grands Animaux. Dans ceux-ci, elle eſt placée du côté du dos, & logée dans un tuyau oſſeux. Dans la Chenille, qui n'a rien d'oſſeux, elle eſt entiérement à nud, & couchée le long du ventre. Elle offre de diſtance en diſtance, des eſpeces de nœuds d'où partent différens troncs de nerfs. On compte treize de ces nœuds. Le premier, qui eſt le plus conſidérable, conſtitue le cerveau proprement ainſi nommé. On y diſtingue deux parties convexes par deſſus, qui ſemblent être deux lobes, & qui donnent naiſſance à huit paires de nerfs, & à deux nerfs ſolitaires. Ce cerveau eſt ſi petit, qu'il ne fait pas la cinquantieme partie de la tête. Les douze autres nœuds pourroient être regardés comme autant de cerveaux ſubordonnés. Le premier de ces nœuds produit quatre paires de nerfs: les onze autres en produiſent chacun deux paires. Il en part encore dix autres paires des nœuds & du cordon médullaire. Tous ces nerfs appropriés au ſentiment & au mouvement, ſe diviſent & ſe ſous-diviſent en un nombre preſqu'infini de branches & de rameaux, qui ſe diſtribuent à toutes les parties. On découvre au microſcope ſur chaque nœud ou ſur chaque cerveau, un lacis admirable de trachées, d'une fineſſe extrême, qui leur donne une couleur de giraſol ou d'un gris bleuâtre; & qui paroît leur former une enveloppe analogue à la dure-mere. Au deſſous de celle ci en eſt une autre beaucoup plus fine, qu'on ſeroit tenté de comparer à la pie-mere. L'étonnant Anatomiſte de la Chenille a pénétré plus avant encore: il croit avoir apperçu dans les cerveaux &

L'ECHELLE de la Nature se ramifieroit-elle en s'élevant ?

dans la moëlle épiniere, deux substances distinctes, l'une corticale, l'autre médullaire. Cette derniere paroissoit plus délicate & plus transparente que l'autre ; & la masse entiere sembloit composée d'une multitude de petits grains opaques.

L'espece de cordon que forme la moëlle spinale, & qui s'étend d'un bout à l'autre du corps, se divise çà & là en deux ou plusieurs cordons plus petits, qui laissent entr'eux des intervalles sensibles. On ne voit point sur le cordon médullaire ce lacis de trachées, qui se fait tant admirer dans les nœuds.

Ainsi le patient Observateur a compté dans sa Chenille quarante-cinq paires de nerfs & deux nerfs sans paire. La Chenille a donc quatre-vingt douze troncs de nerfs, dont les ramifications sont innombrables. Les muscles sont de toutes les parties celles où les nerfs abondent le plus.

Les trachées ne se ramifient pas moins que les nerfs. Il en est deux principales, par-tout à peu-près cylindriques, étendues en ligne droite le long des côtés de la Chenille, & à la hauteur des stigmates ou des bouches destinées à introduire l'air dans l'intérieur de l'Insecte. Vis-à-vis de chacune de ces bouches, qui sont au nombre de neuf de chaque côté, la trachée principale fournit un paquet de trachées subordonnées, qui ont reçu le nom de *bronches*, & qui en se divisant & se sous-divisant sans cesse, fournissent des rameaux à toutes les parties, & même aux plus petites. Le diametre de ces bronches diminue graduellement, à mesure qu'elles s'éloignent de leur origine ; elles sont donc des tuyaux coniques.

Les trachées ont un brillant argenté, qui les fait aisément

Les Insectes & les Coquillages seroient-ils deux branches latérales & paralleles de ce grand Tronc?

reconnoître, & qui ajoute beaucoup au grand spectacle qu'elles offrent au microscope. Leur structure est très-singuliere. Elles sont formées d'une lame élastique, très-fine, tournée en spirale à la maniere d'un ressort à boudin, & dont les tours sont plus ou moins serrés. Deux membranes dont une est vasculeuse, recouvrent la lame élastique, & en maintiennent en place les tours de spirale. La consistance cartilagineuse & le ressort de la lame défendent le tuyau contre les pressions, & le tiennent toujours ouvert.

Nous ignorons quelle sorte de respiration s'opere dans la Chenille; nous savons seulement qu'elle ne sauroit respirer à la maniere des grands Animaux; puisque les parties qui font chez elle l'office de poumons, sont répandues dans toute l'habitude du corps, & jusques dans le cerveau. Il est au moins certain que l'air est nécessaire à sa vie; car lorsqu'on bouche les stigmates avec un enduit graisseux, l'Insecte périt presque sur le champ. Si l'on ne bouche qu'un ou deux stigmates, les muscles les plus voisins tomberont en paralysie. Il semble donc qu'on pourroit en inférer que l'air influe dans la Chenille sur les mouvemens musculaires. Mais combien nos connoissances sur l'économie vitale de cet Insecte sont-elles encore imparfaites, malgré l'étonnant travail de son profond Historien. Je voudrois l'extraire, & je sens que je l'estropie: mon Lecteur consultera les Planches dessinées & gravées par lui-même, & à la vue de ces chefs-d'œuvres, vraiment uniques en leur genre, son admiration se portera tour à tour sur la Nature & sur son Interprête.

Cet Homme extraordinaire, qui a décrit, dessiné & dénom-

bré les quatre mille muscles, & les quatre-vingt-douze troncs de nerfs de la Chenille, & leurs principales ramifications, n'a pas manqué d'exécuter sur les trachées le même travail; & il nous apprend que les deux maîtresses trachées fournissent deux cent trente-six tiges, qui donnent elles-mêmes naissance à treize cent trente-six branches, auxquelles il faut ajouter deux cent trente-deux bronches détachées.

Le cœur de la Chenille diffère plus encore de celui des grands Animaux, que ses trachées ne different de leurs poumons; ou plutôt la Chenille n'a pas proprement un cœur. La partie qui paroît en faire chez elle les fonctions, est un vaisseau couché le long du dos, qui s'étend en ligne droite, de la tête à l'anus, & dont les battemens alternatifs s'observent facilement au travers de la peau, dans les especes qui l'ont un peu transparente. L'origine ou le principe des battemens est près de l'anus. Là, ils sont plus sensibles que par-tout ailleurs, parce que c'est à cet endroit que le vaisseau a le plus de diametre. Il se rétrécit insensiblement à mesure qu'il approche de la tête; & quand il y pénetre, il n'est plus qu'un fil extrêmement délié. De part & d'autre de ce long vaisseau s'observent de distance en distance, des paquets de beaux muscles, en forme d'ailerons, qui président à ces mouvemens. Ces ailerons sont beaucoup plus grands à la partie postérieure du vaisseau, c'est-à-dire, à celle où les battemens sont plus forts. Il s'y trouve aussi un beaucoup plus grand nombre de trachées.

Ce vaisseau, dont la belle structure est si appropriée à ses fonctions, pousse continuellement, du derriere vers la tête, une liqueur limpide, un peu gommeuse, foiblement colorée en vert ou en orangé, & qu'on croit tenir lieu de sang à l'Insecte. Examinée au microscope, on la trouve pleine d'une multitude de globules transparens, trois millions de fois plus petits qu'un grain de sable.

Ce grand vaisseau, le plus remarquable de tous par ses mouvemens perpétuels de contraction & de dilatation, semble donc être plutôt une maîtresse artere qu'un véritable cœur. Aussi lui a-t-on donné le nom de *grande artere*, qui lui convient mieux que celui de cœur. Mais une maîtresse artere suppose des arteres subordonnées : celles-ci supposent des rameaux de veines auxquelles elles aillent aboutir, & ces rameaux supposent pareillement un principal tronc ou une maîtresse veine. Il doit donc paroître bien étrange que notre grand Anatomiste n'ait rien apperçu de tout cela dans sa Chenille, lui qui y avoit dénombré tant de centaines de nerfs & de bronches, beaucoup plus petits que ne devroient l'être des vaisseaux sanguins, toujours plus apparens que les nerfs dans l'Animal. Ç'a même été très-inutilement qu'il a injecté la grande artere avec des liqueurs colorées : jamais il n'a pu parvenir à y découvrir aucune ramification. L'inutilité de toutes ses tentatives lui a fait naître une conjecture singuliere, que nous ne nous presserons pas d'adopter. Il soupçonne que la nutrition des parties ne s'opere point dans la Chenille par aucune sorte de circulation. Mais, comme toutes les parties communiquent par une multitude de fibres & de fibrilles, avec un amas de graisse généralement répandu dans l'intérieur, & qui a reçu le nom de *corps graisseux*, il présume que cette substance grasse est à toutes les parties, ce que la terre est aux Plantes qui y croissent, & en tirent leur nourriture. Mais, puisqu'il est incontestable que la grande artere chasse du derriere vers la tête une liqueur analogue au sang, il faut bien, ce semble, que cette liqueur lui soit apportée par des vaisseaux analogues aux veines, & que leur prodigieuse finesse a dérobés aux recherches de l'Observateur. Il est même de bonnes raisons de présumer qu'à l'opposite de la grande artere, & le long du ventre, il y a une maîtresse veine, qu'on croit avoir apperçu dans quelques Chenilles, & dans certains In-

La Grenouille & le Lézard, si voisins des Insectes, en seroient-ils une ramification (1)?

L'Ecrevisse & le Crabe seroient-ils pareillement un rameau des Coquillages?

Nous ne pouvons encore satisfaire à ces questions. Telle est la nature de la gradation qui qui est entre les Etres, qu'ils ne different souvent les uns des autres que par de légeres nuan-

sectes qui leur ressemblent beaucoup. Ici, la Nature s'enfonce dans des profondeurs impénétrables; & tous les efforts de l'art humain n'aboutissent qu'à nous faire mieux sentir qu'elle est dans le petit comme dans le grand, l'expression sublime des Perfections adorables de son Auteur.

(1) †† La Grenouille, le Lézard, la Salamandre sembleroient devoir être placés à la suite des Reptiles, avec lesquels ils ont divers rapports de conformation & de structure, en particulier par les organes de la vue & de l'ouie, & par ceux de la circulation. Il est même des Nomenclateurs qui les ont placés parmi les Quadrupedes, à cause du nombre & de la conformation de leurs pieds & de leurs doigts. Ils ont en conséquence rangé le terrible Crocodile parmi les Lézards, auxquels il ressemble assez par sa forme extérieure, & par sa maniere de multiplier. Le *Seps* leur a paru faire la nuance entre les Serpens & les Lézards. Ses jambes sont si courtes & si petites, qu'il faut y regarder de près pour les appercevoir. Elles sont de plus disposées de maniere que les antérieures sont très-éloignées des postérieures.

ces ; & telles sont les bornes étroites de nos facultés, que nous ne parvenons à saisir que les teintes un peu fortes.

CHAPITRE XXI.

Les Coquillages.

LES figures agréablement diversifiées des Coquilles, nous aident à juger de la variété qui regne dans l'organisation des Animaux qui en sont les habitans & les architectes.

LES unes sont d'une seule piece : d'autres en ont deux ou davantage.

IL y en a qui imitent la forme d'une trompette, d'une vis, d'une thiarre, d'un cadran. D'autres ressemblent à un casque, à une massue, à une araignée, à un peigne. Ici, c'est une espece d'étui à charniere ; là, c'est un navire dont le Matelot est à la fois le gouvernail, le mât, & la voile.

LES Animaux à coquilles, & les Insectes à écailles semblent se rapprocher par un caractere

commun : les uns & les autres ont leurs os placés à l'extérieur (1).

On pourroit en effet, regarder la coquille comme l'os de l'Animal qui l'occupe ; puisqu'il l'apporte en naissant, & qu'il y adhere par différens muscles.

(1) †† La coquille croît avec l'Animal. Dans les Limaçons où elle est tournée en hélice, les tours de spirale sont d'autant plus nombreux que le Coquillage est plus âgé. Il est singulier qu'il y ait un beaucoup plus grand nombre de coquilles, dont les tours de spirale montent de droite à gauche, que de celles dont les tours montent en sens contraire. Le Limaçon ne quitte point sa coquille. Il fait corps avec elle, & la coquille croît avec lui & par lui. Elle est, en, quelque sorte, au Limaçon ce que les os sont aux Animaux qui en sont pourvus. Mais la Nature nous offre ici une singularité qui n'a encore été observée que dans une seule espece de Limaçon terrestre, du genre des *Turbinites alongés*. Quand ce Limaçon sort de l'œuf, sa coquille n'a que trois tours de spirale. Parvenue à son parfait accroîssement, elle devroit en avoir treize sur une longueur d'environ deux pouces : mais un instinct particulier porte l'Animal à occasioner de temps en temps, un retranchement à sa coquille ; peut être parce qu'elle deviendroit pour lui un fardeau trop pesant. Il en casse le sommet, & lui enleve ainsi un, deux ou trois tours de spirale. Cette opération se répete jusqu'à cinq fois pendant le cours de la vie du Limaçon, & la coquille se trouve constamment réduite à n'avoir que quatre spires & demie, sur une longueur d'environ treize à quatorze lignes.

MAIS il eſt très-ſûr qu'il y a des coquilles, qui croîſſent par *juxtapoſition*; elles ſe forment des ſucs pierreux qui tranſſudent des pores de l'Animal; ſon corps en eſt réellement le moule (2).

LES os, au contraire, ainſi que l'écaille des Inſectes, croîſſent toujours par *intus-ſuſception*, & ſont nourris par des vaiſſeaux qui traverſent leur ſubſtance.

LES Animaux à coquille ſont charnus inté-

(2) †† Il n'eſt point vrai qu'il y ait des coquilles qui croîſſent comme les pierres, par *juxtapoſition* : c'eſt une erreur qui a dû ſon origine à des expériences trompeuſes ou équivoques. La coquille eſt bien réellement analogue aux os, comme je le diſois dans le paragraphe précédent. Un habile Anatomiſte l'a démontré. Un appendice membraneux ou parenchymateux du coquillage s'incruſte peu-à-peu, ainſi que les os, d'une matiere terreuſe ou crétacée, qui donne à la coquille ſa dureté, ſes couleurs & ſon luſtre. La coquille eſt donc formée de deux Subſtances très-différentes entr'elles, & l'on n'imagineroit pas que celle qui fait le fond ou la baſe des coquilles, même les plus dures, eſt molle, délicate & toute charnue. L'organiſation particuliere de la ſubſtance parenchymateuſe dans chaque eſpece, la dipoſition de ſes fibres, de ſes vaiſſeaux, de ſes bandelettes, de ſes poils ſoyeux, &c. la maniere dont le tiſſu primordial eſt étendu ou pliſſé, déterminent l'arrangement des molécules crétacées & colorantes, & influent plus ou moins ſur les jeux variés de la lumiere.

rieurement : mais la Nature, toujours variée dans ses productions, nous montre un coquillage dont tout le corps est composé extérieurement & intérieurement de petits crystaux (3).

Les coquillages composent deux grandes familles; celle des Conques, dont la coquille est formée de deux ou de plusieurs pieces; & celle

(3) †† Ce Coquillage, si célébré par Swammerdam, n'est peut-être pas aussi merveilleux qu'il lui avoit paru l'être, ou plutôt il n'en avoit pas connu le vrai merveilleux. Dans les autres Coquillages il n'y a que l'appendice membraneux ou parenchymateux des ligamens par lesquels l'Animal adhere à la coquille, qui s'incruste de la matiere crétacée : mais, dans le Coquillage dont il s'agit, il se fait une sorte d'incrustation générale de toutes les parties de l'intérieur, & elle s'étend même jusqu'aux Petits qui ne sont pas encore sortis du ventre de leur Mere. Telle est l'origine de ces petits crystaux transparens & brillans, qui avoient tant excité l'admiration de l'Observateur Hollandois, & qui ne sont autre chose que des molécules crystallisées de cette même matiere crétacée, qui incruste la substance animale ou parenchymateuse de toutes les coquilles. On sait que cette matiere fait effervescence avec les acides; & notre Observateur nous apprend qu'il en est de même des petits crystaux de son Coquillage : preuve évidente qu'ils ont la même origine que la substance terreuse de la coquille. Ainsi, ce qui survient accidentellement à une artere ou à une membrane du corps humain, qui s'ossifie ou se pétrifie, s'opere habituellement & suivant des loix constantes dans le Coquillage *vivipare-crystallin* de notre Auteur.

des Limaçons, dont la coquille eſt d'une ſeule piece, tournée ordinairement en ſpirale.

La ſtructure des premieres paroît beaucoup plus ſimple que celle des derniers. Les Conques n'ont ni tête, ni cornes, ni mâchoires: on ne leur voit que des trachées, des ouies, une bouche, un anus & quelquefois une ſorte de pied.

La plupart des Limaçons, au contraire, ont une tête, des cornes, des yeux, une bouche, un anus, un pied.

La tête, ronde & charnue, ſe préſente à la partie antérieure & ſupérieure de l'Animal. Elle renferme un cerveau composé de deux petits globes, dont tout l'appareil eſt ſi mobile qu'il ſe porte de devant en arriere, au gré du Limaçon (4).

(4) †† Il faut voir dans les belles Planches de la *Bible de la Nature*, l'appareil merveilleux des muſcles au moyen deſquels le Limaçon porte ſa tête en avant, déploye ſes cornes, & retire le tout dans ſon intérieur quand il lui plaît. Le cerveau de ce Coquillage offre une grande ſingularité: il eſt réellement mobile; & l'Animal peut, à volonté, le retirer tout entier dans ſon ventre & l'en faire reſſortir. De cet étrange cerveau part une moëlle épiniere, qui a de l'ana-

Les cornes au nombre de deux ou de quatre, placées sur les côtés de la tête, sont des especes de tuyaux, susceptibles de mouvemens variés, & que l'Animal peut faire rentrer dans l'intérieur de sa tête, à l'aide d'un muscle qu'un grand Observateur a chargé de s'acquitter encore des fonctions de nerf optique, & dont il nous fait admirer le jeu.

C'est à l'extrémité des cornes, comme au bout d'un tuyau de lunettes, que se trouvent les yeux chez plusieurs Especes de Limaçons. Dans d'autres, c'est à la base ou vers le milieu. Ils sont noirs & brillans, & ont assez la forme d'un très-petit oignon. On ne leur découvre que la tunique qu'on nomme *l'uvée*; mais ils ont les trois *humeurs* de notre œil (5).

logie avec celle de la Chenille. Cette moëlle, ainsi que le cerveau, donne naissance à différentes paires de nerfs qui se distribuent à toutes les parties, & leur communiquent le sentiment & le mouvement.

(5) †† Les yeux du Limaçon terrestre, connu sous le nom d'*Escargot*, sont placés au sommet de ses grandes cornes; les petites en sont dépourvues. Ils se montrent sous l'aspect d'un point noir & brillant. Il est faux que le nerf qui aboutit à ce point brillant, s'acquitte à la fois des fonctions de nerf optique, & de celles de muscle. Nous avons là-dessus le témoignage du plus grand Historien du Limaçon: Swammerdam,

La bouche, qui n'eſt à l'ordinaire qu'une petite fente en maniere de ſillon, eſt garnie

qui avoit tant approfondi la ſtructure ſi remarquable de ce Coquillage, a décrit & repréſenté le nerf optique, & le muſcle principal qui préſide aux divers mouvemens de la corne, logés tous deux dans celle-ci, comme dans un tuyau creux. On vient de voir que le cerveau du Limaçon eſt mobile, & qu'il peut le retirer tout entier dans ſon ventre : les cornes l'y ſuivent, & ſe retournent alors comme les doigts d'un gant. Dans cette circonſtance toutes les parties intérieures de la tête ſont ſituées à l'envers, & préſentent un ſpectacle intéreſſant, qui ne peut être bien admiré que par un Anatomiſte. Il faut le contempler dans les deſſins ſi habilement exécutés de l'Hiſtorien. Tout ce retournement ſi admirable, s'opere avec beaucoup de promptitude à l'aide de pluſieurs beaux muſcles ; & c'eſt le principal muſcle des grandes cornes, ſecondé par pluſieurs muſcles annulaires, qui exécute le retournement particulier de ces organes. Le nerf optique, qui part immédiatement du cerveau, paroît alors contourné en ſpirale à la maniere d'un tire-bourre ; mais il s'étend à meſure que la corne ſe déretourne ou ſe déploye pour reparoître au dehors.

Les cornes, ainſi qu'une grande partie du corps du Limaçon, ſont garnies extérieurement d'une multitude de petits grains blanchâtres, qui ne ſont pas de ſimples inégalités de la peau, comme on pourroit le croire : ce ſont de vraies glandules, deſtinées à ſéparer la matiere viſqueuſe qui enduit ſes différentes parties, & qui eſt d'un ſi grand uſage à l'Animal. On apperçoit les vaiſſeaux qui ſe rendent à ces petites glandes, & qui ſe montrent ſous l'apparence de ſillons blanchâtres.

Il falloit toute la dextérité de Swammerdam pour décou-

dans

dans beaucoup d'Especes, de deux mâchoires cartilagineuses, posées l'une sur l'autre, & dont les inégalités ou découpures font l'office de dents, si même quelques Especes n'ont de véritables dents, semblables à celles du Chien de mer, & d'une petitesse extrême.

Les Coquillages privés de mâchoires ont un tuyau charnu & musculeux, qui fait la fonction de trompe (6).

vrir dans l'œil du Limaçon, qui n'est qu'un point, les trois humeurs de l'œil humain. Le crystallin est un globule un peu applati, fort transparent, & que l'Observateur a trouvé recouvert, comme le nôtre, de cette membrane que son extrême finesse a fait nommer *arachnoïde*. L'*uvée*, de couleur noire, communique cette couleur à la goutte d'eau dans laquelle on la fait macérer, & le microscope fait appercevoir les fibres ou les vaisseaux par lesquels cette tunique tient aux parties voisines.

(6) †† Les Limaçons les plus généralement connus sont frugivores ou herbivores : tels sont les Limaçons de nos Campagnes. Mais il est des Limaçons de mer, qui sont carnivores, qui percent ou taraudent l'enveloppe crustacée de différens Coquillages vivans, pour se nourrir de leur substance. Ils y parviennent au moyen d'une trompe charnue, plus ou moins longue, percée à son extrémité d'un trou rond, & bordée à cet endroit d'une membrane cartilagineuse & dentée. Le Coquillage carnacier retire cette trompe dans son intérieur, & l'en fait sortir à volonté.

Les Limaçons n'ont pas des pieds, mais ils ont un pied d'une forme particuliere, & qui n'est qu'un assemblage d'un grand nombre de muscles, dont les mouvemens imitent ceux des flots de la mer.

Une membrane assez mince tapisse l'intérieur de la coquille, & quelquefois l'extérieur. C'est une espece de manteau, garni de trachées qui séparent l'air de l'eau, & à l'origine desquelles on apperçoit de petites *ouies* destinées aux mêmes usages.

Le cœur, placé vers la surface du corps dans les Limaçons, a un mouvement sensible, par lequel il s'éleve & s'abaisse alternativement (7). Il est sous l'estomac dans les Con-

(7) †† Lorsqu'en parcourant d'un œil rapide, comme je le fais ici, l'immense Echelle de la Nature, on arrive par degrés aux Coquillages, on commence à s'appercevoir d'un accroissement assez sensible dans la perfection organique. L'organisation du Limaçon paroît déja se rapprocher bien plus de l'organisation de l'Homme, que celle de l'Insecte, du Ver, & sur-tout de la Plante. Les yeux de l'Escargot nous en ont fourni un exemple frappant: les organes de la circulation vont nous en fournir un autre, plus frappant encore.

Dans les Insectes ni dans les Vers, on ne trouve point de cœur proprement dit: ils n'ont qu'une grande artere, qui paroît en faire les fonctions. Dans l'Escargot on trouve un vé-

ques. Celui-ci... mais ne pénétrons pas plus avant dans l'intérieur des Coquillages ; notre marche en feroit trop retardée : nous n'avons pas même contemplé tout leur extérieur, le corps con-

ritable cœur, dont la forme eft affez femblable à celle du cœur de l'Homme & des grands Animaux : c'eft une petite maffe charnue, pyramidale ou reffemblante à une poire, placée vers le milieu du corps, affez près de fa furface, & dont les battemens fe font appercevoir au travers des membranes demi-tranfparentes qui la recouvrent. Ce cœur a, comme celui de l'Homme, un péricarde qui renferme une liqueur féreufe. Mais il n'a qu'une oreillette & qu'un ventricule, & on découvre dans l'une & dans l'autre ces inégalités, ces amas de fibres mufculaires, & ces petites colonnes qui fe font remarquer dans le cœur des Animaux les plus parfaits. De la pointe de la petite pyramide paroît fortir une maîtreffe artere, analogue à l'aorte ; de l'oreillette fort une maîtreffe veine, analogue à la veine-cave. Ces deux vaiffeaux principaux jettent de tous côtés des branches & des rameaux, qui fe diftribuent à toutes les parties de l'Animal. Une liqueur bleuâtre, un peu vifqueufe, circule perpétuellement dans ces vaiffeaux. En fe contractant, le cœur la chaffe dans l'aorte, qui la pouffe vers les extrémités, où elle enfile les dernieres ramifications de la veine cave, qui la portent dans le tronc, d'où elle paffe dans l'oreillette, pour rentrer dans le cœur qui fe dilate à l'inftant, & pour être chaffée de nouveau dans l'aorte & continuer à circuler. Et afin qu'il ne manquât rien d'effentiel à cette ébauche de la circulation, il eft à l'entrée du cœur, près de l'oreillette, deux valvules fémi-lunaires, qui s'acquittent des mêmes fonctions que celles du cœur des grands Animaux.

tourné comme la coquille, les muscles qui l'y tiennent assujetti, l'anus qui, dans les Limaçons, est près du milieu du corps, &c.



CHAPITRE XXII.

Passage des Coquillages aux Reptiles.

La Limace.

LES Coquillages touchent aux poissons.

ENTR'EUX ou à côté d'eux, semblent être placés les Reptiles, unis, en quelque sorte, aux Coquillages par la Limace (1), & aux Poissons par le Serpent d'eau.

(1) †† La structure de la Limace est essentiellement la même que celle de l'Escargot: SWAMMERDAM l'a démontré: mais la Limace est dépourvue de Coquille, & ce caractere la distingue assez de l'Escargot.



CHAPITRE XXIII.

Les Reptiles.

AUx Reptiles (1), la perfection animale commence à croître d'une maniere sensible. Le nombre des organes, leur conformation & leur jeu ont ici plus d'analogie avec la méchanique des Animaux que nous jugeons les plus parfaits. Les organes de la vision, ceux de l'ouie & de la circulation, en sont des exemples, qu'il suffit d'indiquer (2).

(1) †† De grands Nomenclateurs ont placé parmi les *Reptiles* la Grenouille, le Lézard, la Tortue, &c.; mais des Animaux qui ont des pieds & qui marchent avec ces pieds, ne sont pas de vrais Reptiles. Les Vers *proprement dits*, ne doivent pas être placés non plus dans cette classe: ils appartiennent plus directement à celle des *Insectes*. Je n'entends donc ici par *Reptiles*, que les Viperes, les Serpens, & autres Animaux de ce genre, dont les especes sont très-nombreuses, qui se transportent d'un lieu dans un autre par un mouvement ondulatoire, & dont le corps est couvert d'écailles, qui imitent celles des Poissons. Cette classe renferme de très-grands Animaux: l'Amérique nourrit des Serpens qui ont jusqu'à vingt-cinq ou trente pieds de longueur, & d'une grosseur proportionnée.

(2) †† Les yeux des Reptiles ressemblent assez pour l'essentiel à ceux des Animaux les plus élevés dans l'échelle.

CETTE analogie augmente dans les Poiſſons.

Mais il n'en eſt pas de même de l'organe de l'ouie. Il ne s'annonce point à l'extérieur; & il eſt ſi bien caché dans l'intérieur de la tête, qu'il faut recourir à la diſſection pour parvenir à l'y découvrir. Sa ſtructure varie plus ou moins en différentes eſpeces. Il en eſt qui ſont pourvus à la fois du tympan, des offelets, & probalement des canaux demi-circulaires. D'autres ne poſſedent que cette partie intérieure de l'oreille, qu'on nomme le *veſtibule*, & dans la laquelle on découvre trois offelets ou un ſeul offelet, diviſé en trois parties. Mais dans tous les Reptiles, la cavité de l'oreille eſt tapiſſée de filets nerveux, qui ſont des expanſions du nerf auditif. dont le tronc ſe rend au cerveau. L'organe de l'ouie eſt donc moins compoſé chez les Reptiles, que dans l'Homme & les Quadrupedes. Ils poſſedent encore les organes du goût & de l'odorat.

Il en eſt des organes de la circulation comme de celui de l'ouie: ils ſont plus ſimples dans les Reptiles; & pourtant plus perfectionnés que dans le Limaçon; car les Reptiles ont de vrais poumons; mais leur cœur, alongé & petit, n'a qu'un ventricule & qu'une oreillete.

Je dois ajouter, qu'on trouve dans les Reptiles une charpente offeuſe ou cartilagineuſe, qui a bien du rapport avec celle des Animaux des ordres ſupérieurs. La moëlle épiniere eſt logée, comme chez ceux-ci, dans un tube offeux, formé d'une ſuite de vertebres auxquelles s'attachent de véritables côtes: mais ces vertebres & ces côtes ſont en beaucoup plus grand nombre que dans les Animaux plus parfaits.

CHAPITRE XXIV.

Passage des Reptiles aux Poissons.

Le Serpent d'eau, les Poissons rampans, l'Anguille.

L'*ANGUILLE*, par sa forme, les *Poissons rampans*, par leur marche, paroîssent enchaîner les Poissons avec le Serpent d'eau (1).



CHAPITRE XXV.

Les Poissons

COMME les Reptiles, les Poissons sont la plupart couverts d'écailles, dont les figures & les riches couleurs aident à différencier les Especes.

CETTE classe renferme les plus grands Animaux de notre Globe.

PENDANT que l'énorme Baleine repose à la

(1) †† On peut joindre ici à l'Anguille, la Lamproye & le Serpent marin, qui tous trois semblent se rapprocher beaucoup des Reptiles par leur forme, mais dont le corps n'est pas recouvert d'écailles, comme celui de ces derniers.

ſurface des eaux, le Marinier ſéduit par une apparence trompeuſe, débarque ſur ſon dos, & s'y promene comme dans une Isle (1).

La forme des Poiſſons varie beaucoup. Les uns ſont longs & effilés. D'autres ſont larges & raccourcis. On en voit de plats, de cylindriques, de triangulaires, de quarrés, de ronds, &c.

Les uns ſont armés d'une grande corne (2). D'autres portent une forte épée ou une eſpece de ſcie. D'autres ſont pourvus de tuyaux, par

(1) †† La Baleine n'appartient point à la nombreuſe claſſe des Poiſſons à écailles, ou des Poiſſons *proprement dits*: elle appartient à la claſſe beaucoup moins nombreuſe des *Cétacées*, dont je dirai bientôt un mot. On a vu des Baleines de deux cents pieds de long; & il y a lieu de croire qu'il y en avoit autrefois de bien plus grandes. La guerre continuelle que leur font les Pêcheurs, ne leur laiſſe plus le temps de prendre tout leur accroiſſement, & on ſait que cet énorme Poiſſon multiplie fort peu.

(2) †† On comprend que je parle de la Licorne de mer ou du *Narhwal*, eſpece de *Cétacée* des Mers du Groenland. Ce que je nommois ici une *corne*, n'en eſt point une: c'eſt une énorme dent ou plutôt une *défenſe*, qui part de la mâchoire ſupérieure, & ſe porte en avant dans la direction du corps. Elle a quelquefois juſqu'à neuf à dix pieds de longueur. Elle eſt cannelée, & ſes cannelures ſont tournées en ſpirale; ſa ſubſtance l'emporte en beauté ſur l'yvoire.

lesquels ils font jaillir le résidu de l'eau qu'ils ont avalée.

Ce que les aîles sont aux Oiseaux, les nageoires le sont aux Poissons.

Les uns n'en ont que deux à trois : d'autres en ont un plus grand nombre.

La tête chez les Poissons, comme chez les Reptiles, tient immédiatement au corps.

La bouche, ordinairement garnie d'un ou de plusieurs rangs de dents, (3) est quelquefois placée sur le dos, ainsi que les yeux (4).

(3) †† Tantôt il n'y a des dents qu'à la mâchoire supérieure ; tantôt il n'y en a qu'à l'inférieure : d'autrefois les deux mâchoires en sont garnies. Mais il est encore des especes dont les dents sont placées à l'entrée de l'estomac. Dans la plupart des Poissons à écailles, les dents servent plus à retenir la proye qu'à la mâcher. Mais il en est d'autres, appellés à vivre de Coquillages, qui broyent les coquilles avec leurs dents.

(4) †† Il résulte des profondes recherches de l'illustre Haller, sur les yeux des Poissons proprement dits, que ceux de plusieurs Especes ressemblent par leur structure aux yeux de l'Homme & des Quadrupedes ; & que dans d'autres Especes, la structure des yeux se rapproche plus de celle des yeux des Oiseaux. Le crystallin est plus grand dans les

Les poumons, formés de plusieurs lames ou feuillets vasculeux, sont le plus souvent placés

---

Poissons, proportionnellement que dans les autres Animaux. Il est aussi plus arrondi. Il est accompagné d'un muscle en fer à Cheval, destiné à l'approcher ou à l'éloigner de la rétine. Ce muscle ne se trouve point dans les yeux des Animaux terrestres. La prunelle n'est point susceptible de dilatation & de contraction. La cornée est fort transparente, & ordinairement moins convexe que dans l'Homme & les Quadrupedes. L'humeur aqueuse & la vitrée sont plus visqueuses. Enfin, les yeux des Poissons proprement dits n'ont point de paupieres.

Je n'ai rien dit de l'organe de l'ouie des Poissons : je parle toujours des vrais Poissons ou des Poissons proprement dits, que j'ai laissés confondus dans ce Chapitre, avec d'autres Habitans des Eaux, qui ne sont point de vrais Poissons. On sait qu'on avoit cru jusqu'à nos jours, que les Poissons étoient un peuple de sourds. On n'ignoroit pas néanmoins, que les Carpes, qui s'apprivoisent très-bien, accourent à la voix ou au son d'une clochette pour recevoir la pâture. On savoit encore par des expériences directes que l'eau transmet fort bien les sons. Mais on n'appercevoit rien à l'extérieur des Poissons, qui annonçât chez eux l'organe de l'ouie, & on ne s'étoit pas avisé d'aller le chercher dans l'intérieur de la tête, & sous des tégumens cartilagineux ou musculeux. C'est ce qui a été habilement exécuté par le célebre Camper, & qui l'avoit été dans la Raye par le savant Geofroy.

Les Poissons n'ont point, en effet, l'oreille extérieure ni les parties qui l'accompagnent immédiatement, le canal auditif & le tambour. Mais ils ont les canaux demi-circulaires & une sorte de bourse élastique, qui renferme un ou deux osselets, quelquefois dentelés, mobiles, flottans presque li-

à la surface du corps. On les connoît sous le nom d'*ouies* (5).

brement dans une humeur plus ou moins gélatineuse, & qui communiquent leur ébranlement au nerf auditif, dont les ramifications tapissent l'intérieur de la bourse.

Les nerfs auditifs, ainsi que les nerfs optiques & les olfactifs partent du cerveau, qui est petit chez les Poissons, & divisé en deux, trois ou plusieurs lobes. Les nerfs olfactifs en composent une grande partie dans bien des especes. La moëlle épiniere, qui ressemble à celle des Animaux des ordres supérieurs, est renfermée comme chez eux, dans un tube osseux ou cartilagineux. Les côtes, qui ne sont proprement que des arêtes, s'attachent au tube vertébral, par une de leurs extrémités, & par l'autre simplement aux chairs.

(5) †† Les ouies des Poissons ne sont pas de vrais poumons; mais elles en tiennent lieu. Elles sont placées des deux côtés de la tête, & recouvertes par les *opercules*, especes de lames ou de feuillets, tantôt osseux, tantôt mous, qui s'élevent & s'abaissent alternativement. Au dessous des opercules est une belle membrane, nommée *branchiale*, garnie de nervures, à l'aide desquelles elle se ploie & se déploie, comme un éventail. Sous cette membrane est une chambre qui communique avec la bouche, & qui renferme les *branchies*, analogues aux poumons. Ces branchies, courbées en arc de cercle, à la maniere des côtes, sont mobiles sur leurs extrémités; & un grand nombre de muscles sont employés à les mouvoir. Sur la partie convexe de l'arc osseux, regne un sillon dans lequel rampe une branche de l'aorte ou de la maîtresse artere, qui en se divisant & se sous-divisant presque à l'infini, forme une sorte de frange qui s'éleve au dessus du sillon. Les fils

Les Poumons communiquent à une veſſie placée dans l'intérieur, & qui, ſuivant que le Poiſſon la dilate ou la contracte, lui aide à s'élever ou à s'enfoncer (6).

innombrables de cette frange ſont donc autant d'artérioles. Le ſang apporté du cœur par l'aorte, ſe répand dans ces artérioles. Il y eſt prodigieuſement diviſé ou atténué, & l'eau inſpirée par la bouche, & qui ſe répand dans les interſtices des branchies, la rafraichit. Elle s'échappe enſuite par les opercules dans l'expiration. Il n'eſt pas encore bien certain qu'un des uſages des branchies, ſoit de ſéparer l'air diſſéminé dans l'eau, & de l'introduire dans le ſang. Le ſage Duhamel, à qui nous devons tant de connoiſſances ſur les Poiſſons, n'oſe prononcer là-deſſus.

Quoiqu'il en ſoit, on jugera mieux de la grande compoſition de ces beaux organes, quand on ſaura que le célebre Duverney y a compté plus de quatre mille trois cents pieces oſſeuſes, à-peu-près autant de branches ou de rameaux d'arteres & de veines, ſans y comprendre les ſous-divions de ces rameaux qui ſont réellement innumérables, ni les nerfs non moins multipliés, qui les accompagnent par-tout. Mais la Chenille de Lyonet nous a déja trop familiariſés avec ces prodiges anatomiques, & à force d'admirer, on vient à n'admirer plus.

(6) †† On ne ſait pas bien encore comment l'air s'introduit dans la veſſie dont il s'agit. On croit ſeulement y avoir obſervé un canal qui communique avec la bouche. Ce qu'on ſait mieux, c'eſt que le Poiſſon peut à volonté en chaſſer l'air, en la comprimant au moyen de certains muſcles. Il diminue ainſi le volume de ſon corps, & deſcend au fond de l'eau.

Les Poissons *rampans* sont privés de cette vessie (7).

Mais évitons des détails anatomiques qui nous meneroient trop loin (8). Les Plantes &

Il remonte vers la surface en laissant rentrer l'air dans la vessie. Il est des Poissons dont la vessie paroît double ou même multiple.] Sa capacité est considérable : elle s'étend depuis le Diaphragme jusques près de l'anus. Elle est formée de membranes plus ou moins épaisses, & plus ou moins transparentes. Lorsqu'on la déchire ou qu'on la perce, le Poisson ne peut plus quitter le fond de l'eau.

(7) Ces Poissons sont nommés *rampans*, parce qu'ils ne quittent point le fond de l'eau. Les uns sont *à arêtes*; tels sont le Turbot, la Sole, la Plie, &c. : les autres sont *cartilagineux*; tels sont la Raie, la Torpille, l'Ange, &c.

(8) †† La perfection organique prend de grands accroissemens chez les Poissons : le canal médullaire & ses accompagnemens, les organes de la vue & de l'ouie, ceux de la respiration nous en ont déja fourni des preuves qui ne sont pas équivoques. Ces preuves se multiplient encore par l'inspection des visceres. Les Poissons ont un véritable cœur, mais qui n'a qu'un ventricule & qu'une oreillette. Il est logé entre les branchies, comme celui des Animaux terrestres l'est entre les poumons. Je puis ajouter, que les Poissons ont presque tous les autres visceres qu'on rencontre dans les Animaux les plus parfaits. Ils ont un diaphragme un estomac, des intestins, un péritoine, un foie, une vésicule du fiel, une rate, des reins, des uréteres, une vessie urinaire, &c.

les Insectes nous ont assez occupés à cet égard. Bornons-nous désormais à quelques-unes des principales variétés, & aux sources de rapports les plus faciles à saisir, les plus saillans & les plus extérieurs.



CHAPITRE XXVI.

Passage des Poissons aux Oiseaux.

Le Poisson volant; les Oiseaux aquatiques; les Oiseaux amphibies.

DU fond des eaux, je vois s'élancer dans l'air le Poisson volant, dont les nageoires res-

Mais ces différens visceres présentent chez les Poissons, bien des particularités anatomiques, qui ne se rencontrent pas chez les Animaux des ordres supérieurs. L'estomac, par exemple, prend sa naissance au fond de la gorge; parce que le Poisson n'ayant point de col, n'a point d'œsophage. Dans plusieurs Especes, son extrémité inférieure est garnie d'*appendices vermiformes*, plus ou moins nombreux en différens Poissons. Les reins sont un autre exemple des singularités qu'offre l'Anatomie des Poissons. Ils sont logés en partie dans la poitrine, & percent le diaphragme pour se rendre dans l'abdomen qu'ils parcourent presqu'en entier. Je ne parle point des *laites*, des Mâles & des *uves* des Femelles, qui occupent une si grande place dans le bas-ventre. Des détails relatifs à la génération n'appartiennent pas à cette partie de l'Ouvrage.

ſemblent aux aîles de la Chauveſouris (1). Ici, je crois toucher aux Oiſeaux.

Mais je vois s'avancer ſur le bord de la Mer, un grand Animal, dont la tête & la partie antérieure tiennent du Lion, & dont la partie poſtérieure eſt ſemblable à celle des Poiſſons. Il n'a point d'écailles, & il eſt porté ſur deux fortes pattes qui ont des doigts garnis de nageoires. On le nomme le *Lion-marin* (2).

(1) †† Pourſuivi par une multitude de Poiſſons voraces, qui lui font une guerre continuelle, le Poiſſon-volant s'élance dans l'air d'un vol rapide, & s'y ſoutient quelque temps à l'aide des grandes nageoires épineuſes dont il eſt pourvu; mais ces ſortes d'aîles ſe deſſéchent bientôt par le contact de l'air, & le malheureux Poiſſon eſt forcé de ſe replonger dans l'eau, où il devient la proye de ſes ennemis. Il eſt pluſieurs Eſpeces de ces Poiſſons; les unes n'habitent que les mers de la Torride: d'autres ſe rencontrent dans nos mers. Ils volent par troupes, & on en voit ſortir des eaux, de nombreux eſcadrons. Le *Milan-marin* & l'*Hirondelle-de-mer* ſont des Poiſſons volans.

(2) †† Ce n'eſt que bien imparfaitement que le *Lion-marin* reſſemble au Lion par ſa tête & par ſa partie antérieure. Les Voyageurs, trop prompts à trouver des rapports, ont exagéré cette reſſemblance. Le Lion-marin eſt du genre des *Phoques*, & il eſt le plus grand des Phoques. Il a juſqu'à dix-huit pieds de long, ſur environ onze pieds de circonférence. Il eſt couvert de poils courts; mais ceux du col, qui s'alon-

gent un peu, ont paru aux Voyageurs imiter la criniere du Lion.

On fait que les Phoques font de vrais Amphibies, des Amphibies par excellence, qui peuvént vivre également dans l'air & dans l'eau. Ce font les plus admirables plongeurs. Ils peuvent, quand il leur plaît, refpirer ou ne refpirer point. Auffi paffent ils ordinairement l'Hiver fur terre & l'Eté dans la mer. Les organes de la circulation ont été appropriés chez eux à ce genre de vie. Le fang peut paffer immédiatement de la maîtreffe veine dans la maîtreffe artere, par un trou de communication, qui demeure toujours ouvert, & qui ne l'eft dans les Animaux terreftres & vivipares, que pendant qu'ils font renfermés dans le fein de la Mere.

Les Phoques font des efpeces fingulieres de manchots : il femblent n'avoir que des mains & des pieds, & point de bras, d'avant-bras, de cuiffes ni de jambes. Leurs mains & leurs pieds font pourvus de cinq doigts terminés par des ongles, & liés par une membrane. Ce font donc plutôt des nageoires que des mains & des pieds. Le corps eft façonné comme celui des Poiffons, & garni à fon extrémité d'une forte de nageoire; mais il eft plus renflé vers la poitrine. Il n'a point d'écailles, & il eft recouvert de poils. La peau eft épaiffe, & au deffous fe trouve une énorme couche de graiffe. Ces Amphibies, à la fois herbivores & carnivores, font vivipares & allaitent leurs Petits. Ils paroîffent faire la nuance entre les Cétacées & les Quadrupedes; mais ils fe rapprochent plus encore des Qradrupedes par leur forme & par leur ftructure. Intelligens, dociles & d'un caractere focial, ils s'apprivoifent comme divers Quadrupedes, & font fufceptibles d'une éducation analogue. Ils font donc bien élevés dans l'échelle de l'animalité. Leurs fens font très-bons; & quoiqu'ils ayent un air lourd & pefant, ils favent néanmoins fe fervir avec beaucoup d'adreffe, des membres fi courts qui leur font échus en partage.

A sa suite, paroissent le Veau-de-mer (3), & l'Hippopotame ou Cheval-marin (4), & tous les *Cétacées* (5).

(3) †† Le *Veau-marin* est encore du genre des *Phoques* ; mais il est fort inférieur par sa taille au Lion-marin.

(4) †† L'*Hippopotame* ressemble bien moins encore au Cheval, que le Lion-marin ne ressemble au Lion. Mais l'Hippopotame a une voix qui imite souvent le hennissement du Cheval, & il n'en a pas fallu davantage aux Voyageurs pour lui faire donner le nom de *Cheval-marin*. Il n'est pourtant pas un habitant de la Mer : il n'habite proprement que les Fleuves & les Lacs. Il vit dans l'eau & sur terre, & peut être rangé parmi les Amphibies improprement dits. Il ne nage pas néanmoins : ses pieds, pourvus de quatre doigts, ne sont point garnis de membranes ou de nageoires. C'est un vrai Quadrupede, & un puissant Quadrupede ; car sa taille égale celle du Rhinoceros, dont il se rapproche un peu par sa forme. On a vu des Hippopotames de seize ou dix-sept pieds de longueur sur sept de hauteur, & quinze de circonférence. Sa gueule, qui a plus de deux pieds d'ouverture, est armée d'énormes dents incisives, canines & molaires, du poids de plusieurs livres, & dont l'émail est si dur qu'il fait feu avec l'acier. Sa peau est aussi d'une dureté extrême, & peut servir à faire des boucliers. Un pareil Animal seroit bien redoutable, s'il étoit aussi féroce qu'il est puissant ; mais heureusement qu'il a reçu de la Nature un caractere assez doux. Il se nourrit également d'herbes, de graines & de Poissons.

(5) †† Les Naturalistes ont donné le nom de *Cétacées* à ces grands Animaux marins, qui se rapprochent beaucoup

Le Crocodile & la Tortue s'offrent à leur tour; & je me trouve chez les Quadrupedes.

Sans oser donc déterminer la marche de la Nature, plaçons cependant les Oiseaux entre les Poissons & les Animaux à quatre pieds (6).

des Quadrupedes par leur structure, & dont la forme imite celle des Poissons. Ils ont comme ces derniers, de vraies nageoires; mais leur queue garnie aussi de nageoires, au lieu de présenter son tranchant à la surface de l'eau, comme celle des Poissons, lui présente, au contraire, son côté applati. Tous les Cétacées ont de vrais poumons, & se rendent à la surface de l'eau pour respirer. Leur cœur a deux ventricules & deux oreillettes. Tous ont sur la tête des tuyaux, au moyen desquels ils font jaillir l'eau qu'ils ont avalée. Les uns n'ont point de dents; les autres en sont pourvus. Ils ont les parties sexuelles, s'accouplent, mettent bas & allaitent leurs Petits. La Baleine proprement dite, le Cachalot, le Narhwal, le Dauphin, sont au nombre des *Cétacées*.

(6) †† Les Poissons paroîssent, en effet, se lier très-bien avec les Quadrupedes par les Cétacées & par les Phoques; mais comment placer les Oiseaux au dessus des Quadrupedes, unis si étroitement à l'Homme par le Singe? Comment encore placer les Oiseaux au dessous des Poissons, qui s'enchaînent si naturellement aux Reptiles? Nous voyons par-tout des gradations entre les Etres: mais l'ordre de ces gradations ne nous est encore connu que très-imparfaitement. L'Echelle de la Nature pourroit, comme je le disois, n'être pas simple, & jetter de côté & d'autre des Branches principales, qui pousseroient elles-mêmes des Branches subordonnées.

SOUVENONS-NOUS seulement que le grand & le petit n'entrent point ici en considération.

DANS cet ordre, les Oiseaux *aquatiques* se rangeront immédiatement au dessus du Poisson-volant.

LES Oiseaux *amphibies* ou qui habitent également l'eau & la terre, occuperont l'échellon qui suit, & feront ainsi la communication des Contrées aquatiques aux Contrées terrestres & aëriennes (7).

(7) †† Les Oiseaux *aquatiques* n'habitent pas les eaux à la maniere des Poissons: leur organisation est bien différente de celle de ces derniers; mais ils trouvent, comme ces derniers, leur nourriture dans les eaux. Je nomme donc ici Oiseaux *aquatiques*, ces Oiseaux *plongeurs* qui, comme la Macreuse, le Grêbe, le Plongeon, &c. ne quittent gueres l'eau, & dont les pieds semblent plus faits pour nager que pour marcher; & je nomme Oiseaux *amphibies*, ces Oiseaux qui, comme le Cygne, l'Oye, le Canard, se tiennent également sur l'eau & hors de l'eau. On voit donc que ces dénominations d'*aquatiques* & d'*amphibies*, ne doivent pas être prises ici dans un sens rigoureux. Les Méthodistes nous offrent sur ce sujet des détails qui n'entrent pas dans mon plan.

CHAPITRE XXVII.

Les Oiseaux.

A CE nouveau séjour répond une nouvelle décoration.

AUX écailles succedent des plumes, plus composées & plus variées; un bec prend la place des dents: des aîles & des pieds viennent remplacer les nageoires: des poumons intérieurs & d'une autre structure, font disparoître les ouies: un chant mélodieux succede à un silence profond (1).

(1) †† La vue paroît être le sens dominant dans les Oiseaux; ils l'ont exquise. L'Oiseau de proye voit de vingt fois plus loin qu'un Homme ou qu'un Quadrupede. Le Milan, qui s'éleve à plus de deux mille toises, découvre du haut des airs, le Lézard ou le Mulot qui rampent sur la terre, & dont il ne dédaigne pas de faire sa pâture. Les yeux sont proportionnellement plus grands chez les Oiseaux; & ils offrent des parties qui semblent leur être propres: telle est cette espece de paupiere intérieure, transparente & très-mobile, destinée à nettoyer la cornée & à modérer l'excès de la lumiere: telle est encore cette membrane particuliere, placée au fond de l'œil, qui, fournie par un épanouissement du nerf optique, accroît merveilleusement la sensibilité de l'or-

Du Cormoran à l'Hirondelle ; de la Perdrix au Vautour ; du Colibri à l'Autruche ; du Hibou au Paon ; du Corbeau au Rossignol, quelle surprenante variété de structure, de proportion, de couleur & de chant !

gane. Doué de cette vue exquise, l'Oiseau découvre des régions supérieures de l'atmosphere, une immense perspective, & la rapidité de son vol lui donnant la facilité de se transporter en peu de tems d'un climat dans un autre, la perspective change sans cesse, augmente proportionnellement le nombre des images qui se tracent dans le cerveau, & conséquemment celui des perceptions visuelles, dont la variété n'augmente pas moins.

L'ouie est après la vue le sens le plus parfait chez les Oiseaux. Ils forment un grand Peuple de musiciens, & leur voix, si étonnamment diversifiée dans les différentes Especes, & qui l'est si agréablement dans un grand nombre, indique assez que l'organe de l'ouie y est très-perfectionné. On peut l'inférer encore de la facilité & de la précision avec lesquelles divers Oiseaux apprennent & répetent différens airs ; & combien est-on plus frappé encore de ces Especes, dont le talent s'éleve jusqu'à imiter la parole ! Mais l'Anatomie nous donne sur ce sujet des notions plus précises. Elle nous démontre dans l'organe de l'ouie des Oiseaux, un conduit auditif, un tambour, une caisse, trois canaux demi-circulaires ; mais elle nous apprend en même tems que cet organe n'a chez les Oiseaux, comme chez les Reptiles, qu'un seul osselet terminé en plaque, & qu'il manque absolument de cette partie qu'on nomme le *limaçon*.

L'odorat, qui joue le premier rôle & un si grand rôle chez beaucoup de Quadrupedes, tels que le Chien, le Renard,

CHAPITRE XXVIII.

Paſſage des Oiſeaux aux Quadrupedes.

La Chauve-ſouris; l'Ecureuil-volant; l'Autruche.

DEs Oiſeaux velus, dont les oreilles ſont ſaillantes, la bouche garnie de dents, le corps

&c. n'eſt qu'en ſous-ordre dans la plupart des Oiſeaux. Il en eſt même qui n'ont point de narines, & qui ne reçoivent l'impreſſion des odeurs que par l'intérieur de la bouche. On remarque encore que les nerfs olfactifs ſont en général aſſez petits dans cette claſſe d'Animaux.

Le goût paroît encore plus dégradé que l'odorat dans un grand nombre d'Oiſeaux, ſur-tout chez les *granivores*: leur langue, preſque cartilagineuſe, ne ſemble pas devoir être bien ſenſible. Ces Oiſeaux avalent ſans mâcher & ne ſavourent rien. Mais chez les Oiſeaux de proye, dont la langue eſt molle & flexible, le goût eſt, ſans doute, moins obtus.

Enfin, le toucher eſt peut-être moins obtus dans l'Oiſeau que le goût & l'odorat: car il fait un aſſez grand uſage de ſes doigts, & la peau qui les recouvre n'eſt pas par-tout calleuſe.

Il eſt dans la Nature, des fins que la Raiſon ne ſauroit méconnoître. Mais c'eſt ſur tout dans la ſtructure des Animaux qu'on découvre le plus de fins particulieres & frappantes. La Phyſiologie eſt, en quelque ſorte, la ſcience des fins. Il ne faut, par exemple, que jetter un coup-d'œil ſur la forme du corps & des nageoires des Poiſſons, pour être frappé

porté ſur quatre pattes armées de griffes, ſont-ils de véritables Oiſeaux ?

de leur admirable appropriation à l'élément qu'habitent ces Animaux. Le corps & les ailes des Oiſeaux ne ſont pas moins en rapport avec cet élément léger qu'ils fendent d'un vol ſi hardi, & où ils ſe ſoutiennent à des hauteurs ſi conſidérables. Des Naturaliſtes vraiment Philoſophes, qui ſe ſont plûs à recueillir ces traits précieux d'une SAGESSE ORDONNATRICE, nous font remarquer, que les muſcles pectoraux de l'Oiſeau ſont beaucoup plus forts que ceux de tout autre Animal; que le volume des ailes eſt plus grand; & leur maſſe plus légere, proportionnellement au volume & au poids du corps; que celui-ci renferme deux grandes cavités pleines d'air, qui diminuent ſa peſanteur ſpécifique; & que les os qui en compoſent la charpente, ſont minces, creux, & pour l'ordinaire peu revêtus de chairs.

Mais un autre Naturaliſte, non moins Philoſophe, & plus favoriſé encore de la Nature, a pénétré bien plus avant dans la ſavante méchanique qui a préſidé à la formation de l'Oiſeau. Non-ſeulement il s'eſt aſſuré par des obſervations exactes, que les os des Oiſeaux qui s'élevent le plus dans les airs, ſont minces, creux & dépourvus de moëlle; mais des obſervations plus fines lui ont encore découvert dans ces os, des cavités particulieres, habilement ménagées qui communiquent avec les poumons, & au moyen deſquelles les os reçoivent un air plus ou moins chaud, qui accroît leur légéreté. Telle eſt l'admirable ſtructure des os de l'Aigle qui ſe perd dans la nue; telle eſt celle des os de l'Alouette qui, tandis qu'elle s'éleve ſi haut dans les airs, nous fait entendre une ſi agréable mélodie. Et ce qui acheve de démontrer ici la réalité de la fin, c'eſt que dans les Oiſeaux qui ne vo-

DES Quadrupedes qui volent à l'aide de grandes aîles membraneuses, sont-ils de vrais Quadrupedes?

lent ni haut ni long-tems, comme le Dindon, la Poule, le Moineau, les os sont plus remplis de moëlle, & n'ont point avec la poitrine ces communications secrétes que nous venons d'admirer.

Plus on étudie la structure de l'Oiseau, & plus on reconnoît que la Nature l'a fait pour être habitant de l'air, & pour rendre des sons plus ou moins forts & plus ou moins variés. Ses poumons ne sont pas seulement plus amples que ceux du Quadrupede; ils sont encore garnis de plusieurs appendices qui sont autant de réservoirs d'air. La trachée artere a aussi plus de consistance & d'étendue, & sa conformation offre des particularités intéressantes, qui sont propres à l'Oiseau. De ce nombre est une sorte de larinx interne, placé à la partie inférieure de la trachée, composé de différentes membranes, dont la forme & la position servent à fortifier & à modifier la voix.

Les organes de la digestion sont fort composés dans l'Oiseau *granivore*. Il a deux estomacs: le premier, qu'on nomme le *jabot*, est purement membraneux; le second, nommé le *gésier*, est tout musculeux, & doué d'une force si prodigieuse qu'il triture des corps très-durs & raie profondément le métal. L'Oiseau granivore a encore un double cœcum. Il n'y a pas le même appareil dans l'Oiseau carnivore. Ses intestins sont bien moins étendus que ceux du granivore. Il n'a ni un double cœcum ni cette sorte de meule destinée à triturer, & dont il n'avoit aucun besoin; mais son estomac est pourvu d'organes secrétoires particuliers, qui filtrent avec abondance un suc très-dissolvant.

La Chauve-souris (1) & l'Ecureuil volant (2) sont ces Animaux bizarres, si propres à confir-

Je passe sous silence les autres viscerès de l'Oiseau : je ne dis rien de son cœur à deux ventricules, de ses vaisseaux, de son cerveau divisé en deux lobes, & des nerfs qu'il distribue aux sens, de la moëlle épiniere & des nerfs qui en partent, des reins très-alongés & formés de plusieurs lobes, des organes de la génération, qui different à tant d'égards de ceux du Quadrupede, & dont la structure à la fois si composée & si simple, excite l'admiration de l'Anatomiste : tous ces détails de Physiologie me meneroient trop loin, & j'en ai dit assez pour faire juger de la perfection organique qui brille dans cet Ordre déja si relevé d'Etres vivans.

(1) †† La Chauve-souris, dont les membres bizarrement découpés, sont si disproportionnés avec le corps, & forment avec lui un tout si étrange & si difforme, est beaucoup plus Quadrupede qu'Oiseau. Elle a tous les visceres des Quadrupedes, & leur structure est essentiellement la même que dans ceux-ci. Elle produit, comme eux, des petits vivans & les allaite. La partie sexuelle du mâle a même une ressemblance très-marquée avec celle de l'Homme & du Singe. Ce n'est donc que par la faculté de voler que la Chauve-souris se rapproche de l'Oiseau : aussi a-t-elle, comme lui, les muscles pectoraux beaucoup plus forts que ceux du Quadrupede.

(2) †† L'Ecureuil-volant, qui a de grands rapports avec l'Ecureuil commun, se rapproche beaucoup moins de l'Oiseau par la faculté de voler, que la Chauve-souris. Il n'a pas proprement des aîles membraneuses, comme celle-ci ; mais sa peau lâche & plissée sur les côtés du corps, est susceptible d'une assez grande extension, qui accroît le volume de

mer la gradation qui eſt entre toutes les productions de la Nature.

L'AUTRUCHE, aux pieds de Chameau, qui court plutôt qu'elle ne vole, paroît un autre chaînon, qui unit les Oiſeaux aux Quadrupedes (3).

l'Animal, le ſoutient en l'air & lui donne une plus grande facilité pour s'élancer d'un arbre à un autre.

(3) †† L'Autruche qui eſt, en quelque ſorte, aux Oiſeaux ce que l'Éléphant eſt aux Quadrupedes, eſt ſi bien privée de la puiſſance de voler, qu'elle n'a point proprement d'aîles, & que les eſpeces d'aîlerons qui en tiennent la place, ſont plutôt des bras que des aîlerons. Au lieu d'être garnis de plumes ſemblables à celles des Oiſeaux, ils ſont revêtus de longs filamens ſoyeux, détachés les uns des autres, & qui n'étant point réunis dans une même maſſe, ne peuvent frapper l'air avec avantage. La queue eſt garnie de pareilles ſoies, dont la poſition & l'arrangement ne ſont point du tout propres à former une ſorte de gouvernail. L'Autruche eſt encore attachée à la terre par la peſanteur de ſa maſſe, dont le poids moyen pourroit être évalué à quatre-vingt livres.

Cet Oiſeau coloſſal eſt un de ces Etres ſinguliers & mitoyens, qui ſemblent faits pour mettre en évidence la gradation qui eſt entre toutes les productions de la Nature. Il a plutôt des poils que des plumes, & ſa tête & ſes flancs ſont preſque nuds. Ses cuiſſes, très-groſſes & très-muſculeuſes, s'articulent à des jambes proportionnées, & ſes grands pieds nerveux & charnus, qui n'ont que deux doigts ſitués en avant, reſſemblent fort à ceux du Chameau. Ses yeux, qui imitent

CHAPITRE XXIX.

Des Quadrupedes.

LA classe des Quadrupedes ne le cede point en variété à celle des Oiseaux. Ce sont deux perspectives d'un goût différent, mais qui ont quelques points de vue analogues (1).

ceux de l'Homme, peuvent se diriger ensemble vers le même objet.

L'Autruche qui, par son extérieur, soutient des rapports si marqués avec le Quadrupede, s'en rapproche plus encore par son intérieur. Son Squelette présente une multitude d'analogies avec celui du Quadrupede, & les parties molles en présentent de plus nombreuses & de plus frappantes encore. En un mot, on peut dire avec l'Historien de la Nature, que l'Autruche est mi-parti Oiseau & Quadrupede.

(1) †† Les Quadrupedes sont bien moins nombreux en Especes, que les Oiseaux. On ne connoit gueres que deux cents Especes de Quadrupedes, dont plus du tiers appartiennent à nos Contrées, & il existe environ douze ou quinze cents Especes d'Oiseaux. Il y a plus, chez les Oiseaux, le Mâle & la Femelle different beaucoup plus par les proportions & les couleurs, que chez les Quadrupedes. La génération accroît encore les variétés dans les Oiseaux; car leurs *Mulets* ou *Métifs* sont féconds, & s'accouplent, soit entr'eux, soit avec les races principales dont ils dérivent.

Les Quadrupedes carnaciers répondent aux Oiseaux de proye.

Les Quadrupedes qui vivent d'herbes ou de grains, répondent aux Oiseaux qui se nourrissent de semblables alimens.

Le Chat-huant est aux Oiseaux, ce que le Chat est aux Animaux à quatre pieds.

La Loutre semble répondre au Canard [2].

(2) †† Le grand Peintre de la Nature, si habile à saisir les analogies de ce genre, s'est plu à les rassembler dans un même tableau, que je me fais un plaisir de placer ici sous les yeux de mon Lecteur. „ Le naturel & les mœurs, dit-„ il, dépendent beaucoup des appétits: en comparant donc „ à cet égard les Oiseaux aux Quadrupedes, il me paroît „ que l'Aigle, noble & généreux, est le Lion; que le Vau-„ tour, cruel, insatiable, est le Tigre; le Milan, la Buse, „ le Corbeau qui ne cherche que les vuidanges & les chairs „ corrompues, sont les Hyennes, les Loups & les Chacals; „ les Faucons, les Eperviers, les Autours & les autres Oi-„ seaux chasseurs, sont les Chiens, les Renards, les Onces „ & les Linx; les Chouettes, qui ne voyent & ne chas-„ sent que la nuit, seront les chats; les Hérons, les Cor-„ morans qui vivent de Poissons, seront les Castors & les „ Loutres; les Pics seront les Fourmillers, puisqu'ils se „ nourrissent de même en tirant également la langue pour la „ charger de Fourmis. Les Paons, les Coqs, les Dindons, „ tous les Oiseaux à jabot, représentent les Bœufs, les Che-

Les Quadrupedes peuvent se diviser en deux classes principales :

La premiere comprend les Quadrupedes dont le pied *solide* est formé d'une seule piece, ou refendu en deux ou plusieurs pieces.

La seconde comprend les Quadrupedes dont le pied est pourvu de *griffes* ou de *doigts*.

Parmi les Quadrupedes de la premiere classe, depuis le Cheval jusqu'au Porc; parmi ceux de la seconde, depuis le Lion jusqu'à la Souris; quelle diversité de modeles, de grandeurs & & de mouvemens [3] !

„ vres & les autres Animaux ruminans; de maniere qu'en „ établissant une échelle des appétits, & présentant le ta- „ bleau des différentes façons de vivre, on retrouvera dans „ les Oiseaux les mêmes rapports & les mêmes différences „ que nous avons observées dans les Quadrupedes, & même „ les nuances en seront peut-être plus variées. "

(3) †† Je partois ici de l'ancienne division, ou de la division commune des Quadrupedes, en *Solipedes*, en *Pieds-fourchus* & en *Fissipedes*; mais je ne faisois qu'indiquer les seconds, auxquels se rapportent le Cerf, le Bœuf, le Bélier, &c. Il est de meilleures divisions, quoique toutes soyent nécessairement imparfaites; & ces divisions qui paroissent préférables, sont celles de nos modernes, dont les partitions sont plus

CHAPITRE XXX.

Passage des Quadrupedes à l'Homme.

Le Singe.

Par quel degré la Nature s'élevera-t-elle jusqu'à l'homme? Comment applatira-t-elle ce museau saillant, & lui imprimera-t-elle les traits de la face humaine? Comment redressera-t-elle cette tête inclinée vers la terre? Comment changera-t-elle ces pattes en des bras flexibles? Comment transformera-t-elle ces pieds crochus en des mains souples & adroites? Comment élargira-t-elle cette poitrine rétrécie? Comment y placera-t-elle des mammelles, & leur donnera-t-elle de la rondeur?

multipliées & les caracteres plus particularisés; mais j'ai assez répété que la nomenclature proprement dite n'entre pas dans le plan de mon Livre. Il ne faut que parcourir les Planches de la belle Histoire des Quadrupedes de l'illustre BUFFON, pour voir comment la Nature passe d'une classe à une autre, ou d'un genre à un autre genre par des degrés plus ou moins marqués, & quelquefois par des nuances assez légeres; & ce sont ces degrés ou ces nuances qui se refusent à ces ordres systêmatiques, auxquels on s'efforce de les assujettir.

Le Singe est cette ébauche de l'homme: ébauche grossiere; portrait imparfait, mais pourtant ressemblant; & qui acheve de mettre dans son jour l'admirable progression des Oeuvres de Dieu (1).

(1) †† Le grand intervalle qui sépare l'Homme des varie Quadrupedes est rempli par les Singes & par les Animaux qui se rapprochent le plus des Singes, dont les especes assez nombreuses sont très-nuancées. En partant de celles qui avoisinent le plus les Quadrupedes proprement dits, on monte comme par autant d'échellons, vers une Espece supérieure & principale, qui touche de si près à l'homme, qu'elle en a reçu le nom d'*Orang-Outang* ou d'*Homme Sauvage*. C'est sur-tout ici qu'on ne peut méconnoître la progression graduée des Etres, & que se vérifie l'axiome fameux du Platon de la Germanie, *que la Nature ne va point par sauts.* Quelle énorme distance sépare l'Homme du Chien! Et pourtant, entre l'Homme & le Chien, la chaîne est presque continue: & en remontant le long de cette chaîne, le contemplateur de la Nature arrive avec surprise à un Etre si ressemblant à l'Homme, que les caracteres qui l'en distinguent semblent moins des caracteres spécifiques, que de simples variétés.

Que penser, en effet, d'un Etre qui n'est point proprement un homme, & qui a pourtant la taille, le port, les membres & la force de l'homme; qui marche toujours comme l'Homme, sur deux pieds, la tête élevée; qui entiérement dépourvu de queue, s'assied comme lui, sur son derriere; qui a comme lui des mollets, des cheveux sur la tête, de la barbe au meton, un vrai visage, des mains, des pieds, des ongles semblables à ceux de l'Homme; qui sait s'armer de Pierres & de bâtons, pour attaquer & pour se défendre;

qui eſt auſſi ardent pour les Femmes que pour les Femelles de ſon Eſpece ; enfin, qui eſt ſuſceptible d'éducation au point de s'acquitter des ſervices d'un adroit valet-de-chambre, & de contracter des habitudes, des manieres, & même une ſorte de politeſſe qui ſembleroit ne convenir qu'à l'Homme ?

Conſidéré dans ſon intérieur, cet Etre ſi ſingulier ne paroît pas ſe rapprocher moins de la Nature humaine que par ſon extérieur ; & ſi l'on parcourt les principaux traits de reſſemblance & de diſſemblance que l'Anatomie y découvre, on s'étonnera que les diſſemblances ſoient ſi légeres & en ſi petit nombre, & les reſſemblances ſi marquées & ſi nombreuſes. Qu'ajouterois-je, enfin ! le cerveau de l'*Orang-outang* a la forme & les proportions de celui de l'Homme ; & il n'y a pas juſqu'aux dents, à la langue & aux organes de la voix, qui ne ſoient ſemblables encore à ceux de l'Homme.

QUATRIEME

QUATRIEME PARTIE.

SUITE DE LA PROGRESSION GRADUELLE DES ETRES.

CHAPITRE I.

Des Animaux considérés comme Etres-mixtes.

Supériorité que la faculté de sentir donne à l'Animal sur la Plante.

LEs relations de la Plante avec les Etres qui l'environnent, & dont elle tire sa subsistance, sont des relations purement corporelles, ou renfermées entiérement dans la sphere des propriétés des Corps.

L'ANIMAL, plus excellent, tient encore à la Nature par d'autres liens, & par des liens d'un genre plus relevé.

COMME la Plante, il végete : comme elle, il reçoit du dehors l'aliment qui le fait croître : comme elle, il multiplie. Mais à ces différentes

, se joint chez lui le sentiment ou la
tion de ce qui se passe dans son intérieur

sentiment tient à plusieurs autres, qui
t par différentes voies; & tous sont ac-
gnés de plaisir ou de douleur.

sentimens agréables instruisent l'Animal
port qu'ont certains Corps avec sa con-
on ou son bien être : les sentimens dé-
les ou douloureux l'avertissent des qua-
ontraires, qui se trouvent dans d'autres

st ainsi le centre où vont rayonner di-
ojets : il s'approche des uns, il s'éloigne
tres, suivant la nature des relations qu'il
t avec eux.

RGANE immédiat du sentiment sont les
ou ces assemblages de petites fibres blan-
, qui du cerveau, s'étendent, comme
delettes (1), à toutes les parties.

Il ne faudroit pas inférer de cette expression, que
sont tendus comme les cordes d'un instrument de
ils ne le sont point; & il est prouvé par des ob-
s directes, que la propagation des sensations ne s'o-
par des vibrations qui s'exécutent dans les parties

CHAPITRE II.

Réflexion sur l'insensibilité qu'on attribue aux Plantes.

LEs Plantes n'ont point de nerfs, ni aucune partie qui paroîsse en faire les fonctions.

DE là, on conclut qu'elles sont privées de sentiment ; & cette conclusion semble assez légitime.

MAIS quel est précisément l'échellon où le sentiment commence à se manifester ?

DU Polype ou de la Moule à une Plante, la distance paroît bien petite.

LA solution de cette question tient à des connoissances, que nous ne sommes pas prêts d'acquérir (1).

solides des nerfs. Mais cette propagation paroît s'opérer par le ministere d'un fluide très-subtil, connu sous le nom de *fluide nerveux*, & qui remplit les cavités invisibles des nerfs.

(1) †† Je traite ailleurs de la question, s'il est prouvé que les Plantes soient absolument insensibles, & je montre com-

CONTENTONS-NOUS de poser ce principe comme une vérité : c'est que les Etres sentans ont été multipliés, autant que le plan de la Création a pu le permettre.

FAISONS-NOUS donc un plaisir de penser, que si ces Machines organisées, que nous nommons des Végétaux, ont pu être unies à des Substances capables de sentiment, cette union a eu lieu.

MAIS si les Plantes sentent, la Truffe sent, & de la Truffe à l'Amianthe ou au Talc, la distance ne paroît pas grande.

ARRÊTONS-NOUS, & n'étendons point nos conséquences au delà de leurs justes bornes : nous dénaturerions les Substances, & nous ferions un Monde imaginaire (2).

bien nos jugemens sur cette question, sont précipités ou peu réfléchis.

(2) †† On verra dans le Chap. XVII de la Part. VIII, la différence essentielle qui est entre la crystallisation & l'organisation ; choses que des Hommes célebres se sont plûs à confondre.

CHAPITRE III.

Difficulté sur la construction de l'Echelle animale.

Réponse à cette difficulté.

LA perfection spirituelle répond - elle toujours à la perfection corporelle dans les Animaux ?

SI cela est ainsi, comme la raison nous le persuade, d'où vient que l'Autruche imbécille paroît le céder en intelligence à l'industrieux Fourmi-lion, placé beaucoup plus bas qu'elle par sa structure ?

NE nous méprenons point : les traits brillans d'intelligence que quelques Insectes nous offrent, nous surprennent, parce que nous ne nous attendions pas à les trouver dans des Animaux, que nous jugions à peine capables de sentir. Notre imagination s'échauffe aisément sur ces agréables nouveautés, & nous donnons bientôt à ces Insectes plus de génie qu'ils n'en ont réellement.

NOUS exigeons, au contraire, beaucoup des grands Animaux, apparemment parce que nous

leur voyons une ſtructure plus reſſemblante à la nôtre : auſſi ſommes-nous fort portés à les dégrader, dès qu'ils ne rempliſſent pas notre attente. Il en eſt cependant, dont l'Eſprit ne ſe manifeſte pas par des traits, pour ainſi dire, ſaillans, mais par un grand nombre de petits traits peu ſenſibles, qui réunis, forment une ſomme d'intelligence ſupérieure à celle de l'Inſecte le plus induſtrieux. Tel ſeroit, ſans doute, le cas de l'Autruche, ſi elle étoit mieux obſervée. On lui a fort reproché, par exemple, ſon indifférence pour ſes œufs. On a dit, qu'elle laiſſoit au Soleil le ſoin de les faire éclorre. Ce reproche s'eſt changé en éloge pour les Autruches du Sénégal, depuis qu'un Obſervateur exact leur a donné l'attention qu'elles demandoient. Dans ces contrées brûlantes, le Soleil échauffe ſuffiſamment pendant le jour les œufs de l'Autruche, cachés ſous le ſable. La chaleur de la Mere ſeroit pour lors inutile, ou même nuiſible : elle ne feroit que détourner celle du Soleil, plus active & plus efficace. Mais les nuits ſont fort fraîches dans le Sénégal ; les œufs de l'Autruche riſqueroient de ſe refroidir, ſi à la chaleur du Soleil il n'en ſuccédoit point une autre. Cette chaleur eſt celle que la Mere ne manque point de leur procurer en venant alors ſe poſer deſſus.

AU Cap de Bonne-espérance, moins chaud que le Sénégal, l'Autruche couve le jour & la nuit, comme les autres Oiseaux. Les Petits becquettent peu d'heures après être nés; mais ils ne marchent qu'au bout de quelques jours: l'Autruche a soin de mettre auprès d'eux des nourritures qui leur conviennent.

REMARQUONS enfin que nous lions une espece de société avec les grands Animaux. Leur Mémoire retient fidelement un certain nombre de signes ou de sons. Leur Ame est affectée de plusieurs genres de perceptions: la vue & l'ouïe seules leur en fournissent une abondante source.

LES Insectes ne nous offrent de tout cela que des images très-imparfaites. Le Fourmilion ne connoît que son piége, & la proie qui cherche à en sortir. Ses yeux immobiles & muets, ne disent rien aux nôtres: il n'est affecté d'aucun son (1).

(1) †† L'éloquent Historien de la Nature nous représente les Singes comme des étourdis, des extravagans, des especes de maniaques, & n'hésite pas à placer au dessus d'eux le sage & grave Eléphant, dont l'énorme masse, lourde & informe, differe si prodigieusement des belles proportions du corps de l'Hmme. Mais, si l'on compare ce qu'il a vu lui-

CHAPITRE IV.

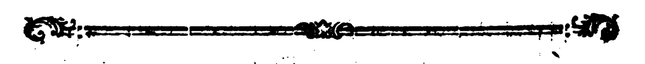
De la portée de l'Instinct des Animaux. Maniere d'en juger.

CEUX-LA sont assurément des Animaux plus parfaits, dont la sphere d'intelligence s'étend

même d'un Orang-outang qu'on montroit à Paris, avec ce qu'il raconte de l'Eléphant, je crois qu'on aura peine à refuser au Singe la premiere place, que sa grande ressemblance avec l'Homme semble réclamer. Nous n'avons pas l'anatomie la plus exacte du cerveau des deux Animaux; mais si toutes les parties, tant extérieures qu'intérieures d'un Animal, sont en rapport; il y a lieu de présumer que l'organisation du cerveau de l'Orang-outang, se rapproche plus de l'organisation du cerveau de l'Homme, que celle du cerveau de tout autre Animal. Il faut pourtant que le cerveau de l'Orang-outang differe par quelque chose de très-essentiel de celui de l'Homme; puisque l'Orang-outang ne parle point, quoiqu'il ait tous les organes de la voix de l'Homme. Je n'entends pas ici par l'action de parler, la simple capacité de proférer des sons articulés: le Perroquet, placé bien au dessous du Singe, profere de tels sons, & n'en *parle* pas davantage: mais j'entends par la faculté de *parler*, celle de lier à des sons articulés les idées que ces sons représentent. Combien seroit-il à desirer pour le perfectionnement de nos connoissances psychologiques, que l'Anatomiste & le Philosophe pussent travailler sur l'Orang-outang autant qu'ils ont travaillé sur l'Homme ou sur les Animaux domestiques!

& un plus grand nombre de cas. Ces Animaux, contrariés dans leurs opérations, savent se retourner, & parvenir à leurs fins par différentes voies.

LE Polype ne sait qu'alonger & raccourcir ses bras. L'Araignée tend un filet où brille une régularité géométrique. Le Faucon & le Chien poursuivent leur proie avec intelligence. Le Singe ose imiter l'Homme.



CHAPITRE V.

Question sur les Ames.

DIEU a-t-il créé autant d'especes d'Ames, qu'il y a d'especes d'Animaux ? Ou n'y a-t-il parmi les Animaux, qu'une seule espece d'Ame, modifiée différemment par la diversité de l'organisation ?

CETTE question est pour nous un mystere absolument impénétrable.

TOUT ce qu'on peut dire de sensé là-dessus, se réduit à ceci : c'est que si DIEU, qui agit

toujours par les voies les plus simples, a pu varier la perfection spirituelle des Animaux, par la seule organisation, il est probable que sa SAGESSE l'a fait.

CETTE maniere de raisonner peut cependant n'être pas exempte d'erreur. Nous disons; cela est sage, donc DIEU l'a fait. Disons plutôt; DIEU l'a fait, donc cela est sage. Mais ici, le fait nous est entiérement inconnu (1).

(1) †† Si tout est nuancé dans le Monde physique, il y a bien de l'apparence que tout est nuancé aussi dans le Monde intellectuel, & que les Ames ont été variées comme les Corps organisés auxquels elles sont unies, & qui concourent au développement de leurs Facultés respectives. Un grand Homme alloit plus loin, & entreprenoit de démontrer, qu'il n'est pas dans l'Univers entier deux Etres parfaitement semblables. Sa Métaphysique toute transcendante refusoit même d'admettre la simple possibilité que deux Etres se ressemblent parfaitement. Ce n'est pas ici le lieu de traiter une question qui appartient uniquement à la Philosophie spéculative, & dont la discussion seroit très-déplacée dans un Tableau en raccourci des Merveilles de la Nature.



CHAPITRE VI.

L'Homme considéré comme Etre corporel.

A LA tête de l'échelle de notre Globe, est placé l'Homme, chef-d'œuve de la Création terrestre.

CONTEMPLATEURS des Oeuvres du TOUT-PUISSANT, votre admiration s'épuise à la vue de ce merveilleux ouvrage. Pénétrés de la noblesse du sujet, vous voudriez en exprimer fortement toutes les beautés ; mais votre pinceau trop foible ne répond pas à la vivacité de vos conceptions.

COMMENT en effet, réussir à rendre avec énergie, ces admirables proportions ; ce port noble & majestueux ; ces traits pleins de force & de grandeur ; cette tête ornée d'une agréable chevelure ; ce front ouvert & élevé ; ces yeux vifs & perçans ; éloquens interprêtes des sentimens de l'Ame ; cette bouche, siege du ris, organe de la parole ; ces oreilles, dont la délicatesse extrême saisit jusqu'à une nuance de ton ; ces mains, instrumens précieux, source

intarissable de productions nouvelles ; cette poitrine ouverte & relevée avec grace ; cette taille riche & dégagée ; ces jambes, élégantes colonnes, & qui répondent si bien à l'édifice qu'elles soutiennent ; ce pied enfin, base étroite & délicate, mais dont la solidité & les mouvemens n'en sont que plus merveilleux ?

Si nous entrons ensuite dans l'intérieur de ce bel édifice, le nombre prodigieux des ses pieces, leur surprenante diversité, leur admirable construction, leur harmonie merveilleuse, l'art infini de leur distribution, nous jetteront dans un ravissement, dont nous ne sortirons que pour nous plaindre de ne pas suffire à admirer tant de merveilles.

Les os, par leur solidité & par leur assemblage, forment le fondement ou la charpente de l'édifice : les ligamens sont les liens qui unissent ensemble toutes les pieces. Les Muscles, comme autant de ressors, operent leur jeu. Les nerfs, en se répandant dans toutes les parties, établissent entr'elles une étroite communication. Les arteres & les veines, semblables à des ruisseaux, portent par-tout le rafraîchissement & la vie. Le cœur, placé au centre, est le réservoir où la principale force, destinée à impri-

mer le mouvement au fluide, & à l'entretenir. Les poumons sont une autre puissance, ménagée pour porter dans l'intérieur un air frais, & pour en chasser les vapeurs nuisibles. L'estomac & les visceres de différens genres, sont les magasins & les laboratoires où se préparent les matieres qui fournissent aux réparations nécessaires. Le cerveau, appartement de l'Ame, est, comme tel, spacieux (1) & meublé d'une

(1) †† Je voulois insinuer par cette expression, que le cerveau de l'Homme est proportionnellement plus grand que celui de la plupart des Animaux. L'Anatomie comparée présente là-dessus des résultats curieux. Je n'en indiquerai que quelques exemples. Dans un Homme du poids de cent livres, le cerveau pese quatre livres; tandis que dans un Bœuf du poids de huit à neuf cents livres, le cerveau ne pese qu'une livre. Le cerveau est donc dans l'Homme la vingt-cinquieme partie de sa masse; tandis qu'il n'est dans le Bœuf que la huit-centieme ou la neuf-centieme partie de la sienne. Un Chien du poids de treize livres, n'a qu'un peu plus de deux onces de cerveau. Dans le Lievre, le cerveau n'est gueres que la deux-centieme du poids de la masse totale.

Il y a pourtant ici des exceptions remarquables; car le Dauphin a paru avoir proportionnellement autant de cerveau que l'Homme; & chez les Phoques, ce viscere a paru plus grand que dans l'Homme, proportionnellement à la masse entiere. Nous avons vu ci-dessus, que le cerveau de la Chenille n'est pas la cinquantieme partie de sa tête.

Les fonctions intellectuelles de l'Homme exigeoient apparemment que son cerveau eût plus de capacité pour filtrer

maniere assortie à la dignité du Maître qui l'habite. Les sens, domestiques prompts & fideles, l'avertissent de tout ce qu'il lui convient de savoir, & servent également à ses plaisirs & à ses besoins.



CHAPITRE VII.

L'Homme doué de Raison; cultivant les Sciences & les Arts.

MAIS hâtons-nous de considérer l'Homme comme Etre intelligent.

L'HOMME est doué de Raison. Il a des idées; il compare ces idées entr'elles; il juge de leurs rapports ou de leurs oppositions; & il agit en conséquence de ce jugement.

SEUL, entre tous les Animaux, il jouit du don de la parole: il revêt ses idées de termes

une plus grande quantité de ce fluide précieux, dont dépendent les opérations de l'Ame. On feroit tenté d'en inférer, que les Animaux qui se rappochent le plus de l'Homme par l'intelligence, doivent aussi s'en rapprocher davantage par la grandeur de leur cerveau.

ou de signes arbitraires ; & par cette admirable prérogative il met entr'elles une liaison, qui fait de son Imagination & de sa Mémoire un trésor inestimable de connoissances. Par là, l'Homme communique ses pensées, & perfectionne toutes ses facultés : par-là, il atteint à tous les Arts, & à toutes les Sciences : par-là, la Nature entiere lui est soumise (1).

TANTOT d'une voix forte & harmonieuse, il chante, dans un poëme, les vertus d'un Héros. Tantôt, d'un coup de pinceau, il change une toile ingrate en une perspective enchantée. Tantôt, le ciseau ou le burin à la main, il anime le marbre, & fait respirer le bronze.

(1) †† Quand la Psychologie ne démontreroit pas, que c'est uniquement à la faculté de parler que l'Homme doit sa prééminence sur tous les Animaux, les Sourds & Muets de naissance, & les Enfans trouvés dans les Bois ne permettroient pas d'en douter. On connoît l'état de dégradation des premiers, & les relations qu'on lit des seconds, semblent plutôt appartenir à l'histoire de l'*Orang-outang* ou du véritable *Homme des Bois* qu'à celle de l'Homme. On a même vu de ces Enfans élevés par la Nature dans les Forêts, qui étoient si dégradés, je dirai presque si animalisés, qu'on ne pouvoit leur enseigner à parler. Ces infortunés Individus de l'humanité étoient donc demeurés au niveau de l'Orang-outang ; tant il est vrai que l'édutation décide de tout dans la vie humaine.

Tantôt, prenant le plomb & l'équerre, il se construit un palais magnifique. Tantôt, à l'aide d'un microscope, qu'il a lui-même inventé, il va découvrir de nouveaux Mondes dans des atomes invisibles, ou pénétrer le jeu secret de quelque organe. Tantôt, faisant de ce microscope un télescope, il perce jusques dans les Cieux, & va contempler Saturne & ses Lunes. Revenu dans sa demeure, il prescrit des loix aux Corps célestes, marque leur route, mesure la Terre, pese le Soleil. Dirigeant ensuite son vol vers les régions les plus élevées de la Métaphysique, il recherche la nature des Etres, examine leurs rapports, & l'admirable harmonie qui en résulte; & balançant leurs différentes perfections, il voit se former une chaîne immense qui les embrasse tous.

D'AUTREFOIS, moins sublime, mais non moins estimable, l'Homme s'occupe des Arts qui peuvent pourvoir à ses besoins ou augmenter ses commodités. Sa Raison se fléchit à tout. La Terre, cultivée par ses soins, enfante chaque jour de nouvelles productions. Le Chanvre & le Lin se dépouillent de leur écorce pour lui fournir le vêtement. La Brebis lui abandonne sa riche toison, & le Ver-à-soye file pour lui sa précieuse trame. Le Métal docile se moule

dans

dans ses mains. La Pierre s'amollit sous ses doigts. Les Arbres les plus grands & les plus forts tombent à ses pieds, & prennent un nouvel Etre. Tous les Animaux sont soumis à ses loix, & les plus féroces même n'insultent point impunément sa couronne. Il fait servir les uns à sa nourriture : il attache les autres à son char : il condamne les autres à sillonner ses guèrets. Il fait des autres ses Porte-faix, ses Chasseurs, ses Gardes, ses Musiciens. Enfin, l'Homme se fraye une route hardie à travers le vaste Océan, & unit par la Navigation les deux extrémités de la Terre.

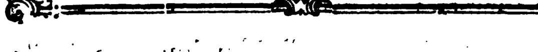
CHAPITRE VIII.

L'Homme en Société.

L'EXCELLENCE de la Raison humaine brille encore avec un nouvel éclat, dans l'établissement des Sociétés ou des Corps politiques.

LA, la vertu, l'honneur, la crainte & l'intérêt, différemment ménagés ou combinés, deviennent la source de la paix, du bonheur & de l'ordre. Tous les Individus, engrenés mutuellement, marchent d'un mouvement réglé &

harmonique. A l'ombre des loix, le Roi, le Prince, le Magistrat exerçant une autorité légitime, excitent la vertu, répriment le vice; & répandent de tous côtés les heureuses influences de leur administration. Dans la Société, comme dans un climat pur & fertile, germent & se développent les talens de différens genres. Là, fleurissent les Arts méchaniques & libéraux. Là, naissent les Poëtes, les Orateurs, les Historiens, les Médecins, les Philosophes, les Jurisconsultes, les Théologiens. Là, se forment ces Ames généreuses, ces vaillans Soldats, ces grands Capitaines, le plus ferme appui de l'Etat. Là enfin, se perfectionne l'Amitié, la compagne fidelle de la vie, la consolation de nos maux & l'assaisonnement de nos plaisirs.



CHAPITRE IX.

L'Homme en commerce avec DIEU par la Religion.

UN dernier trait de la grandeur de l'Homme, & de sa suprême élévation sur les Animaux, est le commerce qu'il a avec son CRE'ATEUR par la Religion.

ENVELOPPÉS des plus épaisses ténebres, les Animaux ignorent la MAIN qui les a formés. Ils jouissent de l'existence, & ne sauroient remonter à l'AUTEUR de la vie. L'Homme seul s'éleve à ce DIVIN PRINCIPE, & prosterné aux pieds du Trône de DIEU, il adore dans les sentimens de la vénération la plus profonde & de la plus vive gratitude, la BONTÉ INEFFABLE qui l'a créé.

PAR une suite des éminentes facultés dont l'Homme l'est enrichi, DIEU daigne se révéler à lui, & le mener, comme par la main, dans les routes du bonheur. Les différentes loix qu'il a reçues de la SAGESSE SUPRÊME, sont les grands flambeaux placés de distance en distance sur le chemin qui le conduit du tems à l'éternité.

ECLAIRÉ par cette LUMIERE CÉLESTE, l'Homme avance dans la carriere de gloire qui lui est ouverte, & déja il saisit la couronne de vie & en ceint son front immortel.

CHAPITRE X.

Gradations de l'Humanité.

TEL est l'Homme dans le plus haut degré de sa perfection terrestre. Considéré sous ce point de vue, il nous paroît si élevé au dessus de tous les Animaux, que l'Echelle de notre Globe semble souffrir ici une interruption considérable. Mais la marche de la Nature est par-tout uniforme; & l'Humanité a ses gradations comme toutes les productions de notre Globe. Entre l'Homme le plus parfait & le Singe, il est un nombre prodigieux de chaînons continus.

PARCOUREZ toutes les Nations de la Terre (1);

(1) †† Il m'étoit d'abord venu en pensée de tracer ici une esquisse des *variétés* de l'Espece humaine: mais elles sont en si grand nombre, qu'elles fourniroient seules la matiere d'un assez gros volume. J'invite mon Lecteur à en parcourir l'intéressant tableau dans l'Ouvrage du Peintre de la Nature. Il n'y contemplera point sans étonnement les grands changemens, je pourrois dire, les étranges métamorphoses que la puissance toujours agissante du climat, produit dans cette Espece principale, la seule qui ne soit point assujettie à un climat particulier, qui vit, croît & multiplie depuis les climats glacés des Pôles, jusqu'aux climats brûlans de la Torride, qui, diversi-

considérez les Habitans d'un même Royaume, d'une même Province, d'une même Ville, d'un même bourg; que dis-je! regardez les Membres d'une même Famille, & vous croirez voir autant d'especes d'Hommes, que vous discernerez d'Individus.

Au Nain de Lapponie (2) faites succéder le

fiée & nuancée à l'infini, ne présente par tout que la même unité, retient par-tout les traits ineffaçables de sa premiere origine, & n'est pas moins essentiellement la même dans l'Habitant difforme du Groenland ou des bords de la Caspienne, que dans l'Homme à queue de Formose ou dans l'Homme nocturne de Darien.

(2) †† On avoit fort exagéré la petitesse des Lappons. Comme les Enfans, chez ce malheureux Peuple, si dégradé par la rigueur du climat, sont défigurés & tout ridés dès les premieres années, & qu'ils ont l'air de petits vieillards, des Voyageurs avides du merveilleux, n'avoient donné aux Lappons que deux à trois pieds de hauteur. Mais un Voyageur d'un autre ordre, & qu'une grande expédition astronomique avoit conduit sous le cercle polaire, nous a appris que les Nains à grosse tête, au corps trapu, au visage large & plat, au nez écrasé & à voix grêle, qui habitent cette Contrée glacée, ont la plupart environ quatre pieds de hauteur. Il est néanmoins dans la même zone, des Races plus rapetissées; telle est celle des Borandiens.

J'hésite à produire ici les *Quimos* des hautes Montagnes de Madagascar, qui forment, dit-on, un Peuple de vrais Pyg-

Géant des Terres Magellaniques. (3). Que l'Africain au visage plat, au teint noir & aux cheveux de laine, fasse place à l'Européen, dont les traits réguliers sont encore relevés par la blancheur de son teint, & par la beauté de sa chevelure. A la malpropreté du Hottentot opposez la propreté du Hollandois (4). Du cruel

mées, fort courageux, assez bien proportionnés dans leur petite taille, mais dont les bras sont démésurément longs; car tout ce qu'on en rapporte n'est point assez constaté. Si l'on en croit les récits de leurs voisins, ils seroient bien plus petits que les Lappons, & n'auroient gueres que trois pieds de hauteur.

Il est un autre Peuple de Pygmées, plus petits encore que les Quimos, & dont l'existence n'est pas mieux constatée que celle de ces derniers: je parle des Nains des Montagnes du Tucuman dans l'Amérique méridionale, auxquels les Espagnols ne donnent que trente-un pouces de stature.

(3) †† On comprend que je parle des *Patagons*, sur la haute stature desquels les Voyageurs sont si peu d'accord. On n'avoit pas moins exagéré leur grandeur que la petitesse des Lappons. Il est des relations où on leur donne jusqu'à douze ou treize pieds de hauteur; mais les Voyageurs les plus modernes & les plus éclairés, ne portent pas leur stature à plus de six à sept pieds. Ils sont gros à proportion, assez bien faits, & leur visage, quoiqu'un peu plat, présente des traits assez réguliers.

(4) †† L'Hottentot est aussi laid que dégoûtant. „ La tête „ couverte de cheveux hérissés ou d'une laine crêpue; la face

Antropophage passez rapidement au François humain. Placez le stupide Huron vis-à-vis le profond Anglois. Montez du Paysan d'Ecosse au grand NEWTON. Descendez de l'harmonie de RAMEAU aux chants rustiques du Berger. Mettez dans la balance le Serrurier qui construit un tourne-broche, & VAUCANSON créant ses automates. Comptez combien il y a d'échellons du Forgeron qui fait gémir l'enclume, à REAUMUR anatomisant le fer. . . .

TOUTES ces variétés qui nous surprennent dans la perfection spirituelle de l'Homme, dé-

„ voilée par une longue barbe, surmontée de deux croissans „ de poils encore plus grossiers, qui par leur largeur & leur „ saillie raccourcissent le front, & lui font perdre son carac- „ tere auguste, & non seulement mettent les yeux dans l'om- „ bre, mais les enfoncent & les arrondissent comme ceux des „ Animaux; les levres épaisses & avancées; le nez applati; „ le regard stupide ou farouche; les oreilles, le corps & „ les membres velus; la peau dure comme un cuir noir ou „ tanné; les ongles longs, épais & crochus; une semelle cal- „ leuse en forme de corne sous la plante des pieds; & pour „ attributs du sexe, des mammelles longues & molles, la „ peau du ventre pendante jusques sur les genoux, les En- „ fans se vautrant dans l'ordure & se traînant à quatre; le „ Pere & la Mere assis sur leurs talons, tous hideux, tous „ couverts d'une crasse empestée. Et cette esquisse tirée d'a- „ près le Sauvage Hottentot, est encore un portrait flatté ". Mon Lecteur reconnoît le Peintre qui a crayonné ce portrait.

pendent-elles en partie d'une différence réelle, qui soit entre les Ames humaines, indépendamment de celle que peut produire l'organisation?

Nous ne le penserons pas, si nous faisons attention au pouvoir de la santé & de la maladie, du tempéramment, du genre de vie, du climat, de l'éducation, &c.

Voyez quelle multitude de conséquences un Mathématicien tire d'un principe fort simple, mettez ce même principe entre les mains d'un Homme du peuple; il y demeurera stérile & il n'en naîtra pas la plus petite vérité.

Le nombre des conséquences justes que différens Esprits tirent du même principe, ne pourroit-il pas servir de fondement à la construction d'un *Psychometre*; & ne peut-on pas présumer qu'un jour on mesurera les Esprits comme on mesure les Corps (5).

(5) †† „ Si on lit avec attention les Ouvrages des Hom„ mes de génie, dit un Homme qui en a beaucoup, on y „ trouvera qu'ils ne font que l'application d'un ou deux prin„ cipes très-étendus, le développement d'une ou deux gran„ des idées, que ces Hommes de génie ont trouvées, & dont „ ils ont senti toute l'étendue; comme on a observé qu'en „ général presque toutes les machines d'un même Méchani-

CHAPITRE XI.

Gradations des Mondes.

QUITTONS la Terre, & tranſportons-nous dans ces Mondes qui roulent ſur nos têtes.

NOUVELLES gradations ! nouveaux aſſortimens ! nouvelles décorations ! nouvelles facultés !

MAIS un voile impénétrable nous cache ce magnifique ſpectacle, & tout ce que notre Raiſon peut opérer, eſt de nous convaincre de l'exiſtence de ces Mondes, & de nous faire enviſager leurs diverſes Productions comme autant de chaînons d'une même Chaîne.

EN ſuivant le fil des gradations, nous ſommes conduits à penſer qu'il eſt dans l'Univers un Monde, dont les rapports à notre Terre, ſont comme ceux de l'Homme au Singe.

D'AUTRES Mondes peuvent être entr'eux en

„ cien, quelque variées qu'elles paroiſſent, ſont fondées ſur „ un même principe ".

raison du Quadrupede à l'Oiseau, ou de l'Insecte à la Plante.

Enfin, il y a peut-être des Mondes, dont les rapports à la Terre sont comme ceux de l'Homme à un globule d'Air (1).



CHAPITRE XII.

Les HIÉRARCHIES CÉLESTES.

Mais l'Echelle de la Création ne se termine point au plus élevé des Mondes planétaires. Là

(1) †† Le Lecteur intelligent a pénétré ma pensée. Je conçois que les Mondes planétaires n'ont pas été moins diversifiés, moins nuancés que les Productions de notre Globe. Nous avons vu la perfection corporelle croître par degrés, depuis l'Atome brut jusqu'à l'Etre le plus parfait de notre Planete: nous avons contemplé rapidement la progression toujours croissante de la perfection organique, depuis la Truffe & le Champignon jusqu'à l'Orang-outang & à l'Homme: je suppose donc qu'il est une progression analogue dans les perfections respectives de cette série presqu'infinie de Mondes semés dans l'immensité de l'espace. Ainsi parmi ces Mondes innombrables, il peut & il doit même s'en trouver un dont l'économie se rapproche autant de celle de notre Planete, que l'économie du Singe se rapproche de celle de l'Homme, &c. Une plus longue explication feroit superflue. Consultez la premiere Note du Chap. V de la Part. I.

commence un autre Univers, dont l'étendue est peut-être à celle de l'Univers des *Fixes*, ce qu'est l'espace du Systême solaire à la capacité d'une noix (1).

LA, comme des ASTRES resplendissans, brillent les HIÉRARCHIES CÉLESTES.

LA rayonnent de toutes part les ANGES, les ARCHANGES, les SÉRAPHINS, les CHÉRUBINS, les TRÔNES, les VERTUS, les PRIN-

(1) †† Je m'étois rencontré ici, sans le savoir, avec le grand LEIBNITZ: mon Lecteur aimera que je le laisse parler lui-même. „ Il n'y a nulle raison, dit-il, qui porte à croire qu'il y „ a des Etoiles par-tout: ne se peut-il point qu'il y ait un „ grand espace au delà de la Région des Etoiles? que ce soit „ le Ciel empyrée ou non, toujours cet espace immense, „ qui environne toute cette région, pourroit être rempli de „ bonheur & de gloire. Il pourroit être conçu comme l'Océan, „ où se rendent les fleuves de toutes les Créatures bienheureu„ ses, quand elles seront venues à leur perfection dans le „ Systême des Etoiles".

Suivant l'admirable *Systême du Monde*, du profond Penseur de Mulhausen, le Centre des Centres seroit le Chef lieu de la Création universelle ou la Capitale de l'Univers. Il seroit aussi le séjour fortuné des INTELLIGENCES SUPÉRIEURES, & le Lieu où le GRAND ETRE manifesteroit sa PRÉSENCE ADORABLE par les symboles les plus augustes. Consultez la Note qui est à la fin du Chap. V de la Part. I.

CIPAUTÉS, les DOMINATIONS, les PUISSANCES.

AU centre de ces AUGUSTES SPHERES, éclate le SOLEIL DE JUSTICE, l'ORIENT d'ENHAUT, dont tous les autres ASTRES empruntent leur lumiere & leur ſplendeur.

MONDES planétaires, CÉLESTES HIÉRARCHIES ! vous vous anéantiſſez en la préſence de l'ÉTERNEL : votre exiſtence eſt par LUI, l'ÉTERNEL eſt par SOI ; IL ESL CELUI QUI EST : IL poſſede SEUL la plénitude de l'ETRE, & vous n'en poſſédez que l'ombre. Vos perfections ſont des Ruiſſeaux ; L'ETRE INFINIMENT PARFAIT eſt un Océan, un Abîme dans lequel le CHÉRUBIN n'oſe regarder.



CHAPITRE XIII.

Réflexions.

SI nous goûtons un plaiſir extrême à voir raſſemblées, dans un même lieu, les principales Productions, dà la Nature, quel n'eſt pas le ra-

vissement des ESPRITS CÉLESTES, lorsqu'ils parcourent les Mondes que DIEU a semés dans l'étendue, & qu'ils y contemplent l'immensité de ses Oeuvres!

O! la délicieuse occupation, que celle de ces INTELLIGENCES SUPERIEURES, quand elles comparent les différentes économies de tous ces Mondes, & qu'elles pesent à la balance de la Raison, chacun de ces Globes!

MAIS toutes les INTELLIGENCES CE'LESTES ne jouissent pas, sans doute, de ces avantages au même degré. Il en est, peut-être, à qui il n'a été donné que de connoître un seul Monde: d'autres en connoissent plusieurs: d'autres en embrassent une plus grande suite (1).

(1) †† Je me plais à envisager la multitude innombrable des Mondes, comme autant de Livres dont la collection compose l'immense Bibliotheque de l'Univers, ou la vraie Encyclopédie universelle. Je conçois que la gradation merveilleuse qui est entre ces différens Mondes, facilite aux INTELLIGENCES SUPE'RIEURES à qui il a été donné de les parcourir ou plutôt de les lire, l'acquisition des vérités de tout genre, qu'ils renferment, & met dans leurs connoissances, cet ordre & cet enchaînement qui en font la principale beauté, & sans lesquels il n'est point de vraie science. Mais ces ENCYCLOPE'DISTES CE'LESTES ne possedent pas tous au même degré l'Encyclopédie de l'Univers: les uns n'en possedent que

QUELLE INTELLIGENCE que celle qui embrasse d'une seule vue la totalité des Etres, & qui sondant les ESPRITS de tous les Orbes, a présente, à la fois & sans confusion, la suite de toutes les idées qui les ont occupés, qui les occupent & qui les occuperont!

HABITANS de la Terre, qui avez reçu une Raison capable de vous persuader l'existence de ces Mondes, n'y porterez-vous jamais vos pas? L'ETRE INFINIMENT BON qui vous les montre de loin, vous en refuseroit-il à jamais l'entrée? Non; appellés à prendre place un jour parmi les HIÉRARCHIES CÉLESTES, vous volerez, comme elles, de Planetes en Planetes; vous irez éternellement de perfection en perfection, & chaque instant de votre durée sera marqué par l'acquisition de nouvelles connoissances. Tout ce qui a été refusé à votre perfection terrestre, vous l'obtiendrez sous cette économie de gloire: *vous connoitrez comme vous avez été connus.*

L'Homme est semé corruptible, il ressuscitera

quelques Branches; d'autres en possedent un plus grand nombre; d'autres en saisissent davantage encore; mais tous ont l'éternité pour accroître & perfectionner leurs connoissances, & développer toutes leurs Facultés.

incorruptible & glorieux; ce ſont encore les termes de l'APÔTRE Philoſophe: l'enveloppe du grain périt; le Germe ſubſiſte, & aſſure à l'Homme l'immortalité.

L'HOMME n'eſt donc point en ſoi ce qu'il nous paroît être. Ce que nous en découvrons ici bas, n'eſt que l'envoloppe groſſiere ſous laquelle il rampe, & qu'il doit rejetter.

L'ANATOMIE infere de diverſes expériences, que cette partie du cerveau, nommée le *corps calleux*, eſt l'inſtrument immédiat des opérations de l'Ame. Des obſervations exactes paroîſſent prouver, que cette partie eſt la ſeule qui ne puiſſe être altérée ſans que les fonctions ſpirituelles en ſouffrent plus ou moins (2).

(2) †† Quand on écarte l'un de l'autre les deux hémiſpheres du cerveau, on met à découvert un petit corps blanc, oblong, un peu ferme, formé de la ſubſtance médullaire, & qui eſt comme détaché de la maſſe du viſcere; c'eſt le *corps calleux*.

Le célebre la PEYRONIE croyoit avoir prouvé par des expériences directes & aſſez nombreuſes, que le *corps calleux* eſt la ſeule partie du cerveau, qui ne puiſſe être offenſée, ſans que les fonctions de l'Ame en ſouffrent proportionnellement. Cette partie étoit donc, ſelon lui, le *ſiege de l'Ame*. Mais un autre Anatomiſte François a combattu cette aſſertion par des expériences contraires, qui ne ſemblent pas moins

Le *corps calleux* eſt donc une petite machine organique, deſtinée à recevoir les impreſſions qui partent de différens points du corps, & à les tranſmettre à l'Ame. C'eſt auſſi par elle que l'Ame agit ſur différens points de ſon corps, & qu'elle tient à toute la Nature.

Les extrémités de tous les nerfs vont donc rayonner au ſiege de l'Ame : il eſt, en quelque ſorte, le centre de ce tiſſu admirable, dont les fils ſont ſi nombreux, ſi déliés, ſi délicats, ſi mobiles.

Mais les nerfs ne ſont pas tendus comme les cordes d'un inſtrument de muſique. Des Animaux entiérement gélatineux ſont pourtant très-ſenſibles (3).

directes, & qui paroiſſent concourir à établir que le ſiege de l'Ame ſeroit plutôt dans la *moëlle alongée*, placée à la baſe du crâne, & formée de la réunion de la ſubſtance médullaire du cerveau & de celle du cervelet.

Quoiqu'il en ſoit, il importe peu à mon objet que le ſiege de l'Ame ſoit dans le corps calleux, ou dans la moëlle alongée, ou dans toute autre partie du cerveau. Quelles que ſoient ſur ce point les opinions des Phyſiologiſtes, il faudra toujours admettre qu'il eſt quelque part dans le cerveau, un organe qui eſt l'inſtrument immédiat ou principal des opérations de l'Ame. Tout l'œil n'eſt pas le ſiege de la viſion, toute l'oreille n'eſt pas le ſiege de l'ouïe.

(3) †† Tels ſont les Polypes, & quantité de Vers d'eau-douce.

Nous

Nous sommes donc conduits à admettre dans les nerfs un fluide, que sa subtilité nous dérobe; & qui sert & à la propagation des impressions sensibles, & aux mouvemens musculaires.

L'Instantanéité de cette propagation; & quelques autres phénomenes indiquent, qu'il est une certaine analogie entre le fluide nerveux & la matiere du feu ou celle de la lumiere (4).

On sait que tous les Corps sont impregnés de feu. Il abonde dans les alimens. Il en est

(4) †† On sait par des observations directes, que la lumiere n'employe que sept à huit minutes à parcourir l'intervalle d'environ trente quatre millions de lieues, qui nous sépare du Soleil. On connoît aussi la prodigieuse rapidité du fluide électrique, qui lui fait parcourir en un instant plusieurs milliers de pieds, le long d'un conducteur métallique. Et combien de faits qui concourent à prouver la présence du fluide électrique dans le corps animal! Personne n'ignore aujourd'hui les Phénomenes électriques que présentent la Torpille & l'Anguille de Surinam.

Au reste, je prie qu'on remarque, que je ne dis point, que le fluide nerveux soit précisément de la même nature que la lumiere ou le fluide électrique; je dis seulement que divers phénomenes de l'animalité semblent indiquer, qu'il est une certaine analogie entre le fluide nerveux ou les esprits animaux, & la matiere de la lumiere ou celle de l'électricité.

extrait par le cerveau, d'où il passe dans les nerfs.

Le siege de l'Ame, organe immédiat du sentiment & de la pensée, pourroit n'ètre qu'un composé de ce feu vital. Le *corps calleux*, que nous voyons & que nous palpons, ne seroit ainsi que l'étui ou l'enveloppe de la petite machine éthérée qui constitueroit le véritable siege de l'Ame (5).

Elle seroit encore le germe de ce Corps *spirituel & glorieux*, que la Révélation oppose au *Corps animal & abject*.

(5) †† Il n'y a assurément aucune impossibilité à concevoir que le Grand Ouvrier ait construit une petite machine organique, avec les élémens du feu, de la lumiere ou de l'éther; qu'il ait uni dès le commencement à cette machine une Ame capable de sentir & de penser, & qu'il ait renfermé dans la même machine les élémens de ce corps futur & glorieux que la Foi espere, & qu'une Raison éclairée est si disposée à admettre. Cette petite machine éthérée, placée originairement dans cette partie du cerveau qu'on regarde comme l'instrument principal des opérations de l'Ame, & unie avec elle par différens liens que la mort détruit, seroit le véritable siege de l'Ame. Et dès qu'on supposera avec moi, qu'elle est formée des élémens de la lumiere ou de l'éther, on comprendra sans peine, que la mort qui détruit l'enveloppe, ne sauroit détruire la Machine éthérée ou le Germe du corps futur. J'ai fort développé ailleurs cette petite Hypothese.

LES impreſſions plus ou moins durables, que les nerfs & les eſprits produiſent ſur la petite machine, & qui ſont l'origine des ſenſations, de la réminiſcence & de la mémoire, deviennent le fondement de la *Perſonnalité*, & lient l'état *préſent* à l'état *futur* (6).

LA *réſurrection* ne ſeroit donc que le développement prodigieuſement accéléré de ce germe, caché actuellement dans le corps calleux.

L'AUTEUR de la Nature, qui a préordiné dès le commencement tous les Etres, qui a renfermé originairement la Plante dans la graîne, le Papillon dans la Chenille, les Générations futures dans les Générations actuelles, n'auroit-il pu renfermer le corps *ſpirituel* dans le corps *animal?*

LA RÉVÉLATION nous apprend qu'il l'a fait;

(6) †† On ſait que la *Perſonnalité* repoſe eſſentiellement ſur la mémoire ou la réminiſcence. Ce n'eſt qu'en comparant le ſentiment de ſon état préſent avec le ſouvenir de ſes états paſſés, que l'Etre penſant juge qu'il eſt la même *Perſonne* ou le même *Moi*: je veux dire que le Moi qui éprouve actuellement une certaine perception, ſent qu'il eſt le même qui avoit éprouvé autrefois cette même perception, & beaucoup d'autres perceptions dont la mémoire retrace le ſouvenir.

& la parabole du grain est l'emblême le plus expressif & le plus philosophique de cette merveilleuse préordination.

Le Corps animal n'est en rapport qu'avec notre Terre. Le Germe du Corps *spirituel* a des rapports avec notre Terre, & il en a de plus nombreux & de plus directs avec le monde que nous habiterons un jour. Il en a peut-être encore avec différens Mondes planétaires.

Les sens sont le fondement des rapports que le Corps animal soutient avec les Etres terrestres. Le siege de l'Ame, ou la petite machine éthérée qui le constitue, a des parties qui correspondent aux sens grossiers, puisqu'elle en reçoit les ébranlemens & qu'elle les transmet à l'Ame.

Ces parties acquerront par le développement du Germe, un degré de perfection, que ne comportoit point l'état présent de l'Homme. Mais ce Germe peut renfermer encore de nouveaux *sens*, qui se développeront en même temps, & qui en multipliant presqu'à l'infini les rapports de l'Homme à l'Univers, agrandiront sa sphere, & l'égaleront à celle des Intelligences Supérieures.

Un Corps organisé, formé d'élémens analogues à ceux de la lumiere ou de l'éther, n'exige, sans doute, aucune réparation. Le Corps *spirituel* se conservera donc par la seule énergie de sa méchanique.

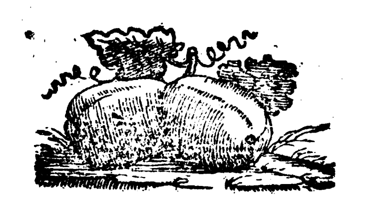
Et si la lumiere ou l'éther ne pesent point, l'Homme *glorifié* se transportera au gré de sa volonté dans tous les points de l'espace, & volera de Planetes en Planetes, de Systêmes en Systêmes, avec la rapidité de l'éclair.

Enrichi de facultés spirituelles & corporelles, qui le rendront propre à habiter également différens Mondes, il pourra en contempler les diverses productions, & meubler son cerveau de toutes les connoissances qui ornent celui des Habitans du Ciel.

Les sens, soumis alors à l'empire de l'Ame, ne la maîtriseront plus. Séparée pour jamais *de la chair & du sang*, il ne lui restera aucune des affections terrestres dont ils étoient les principes. Transporté dans le séjour de la lumiere, l'entendement humain ne présentera à la volonté que les idées du vrai bien. L'Ame n'aura plus que des desirs légitimes, & Dieu sera le terme constant de ses desirs. Elle l'aimera par

reconnoiſſance ; elle le craindra par amour ; elle l'adorera comme l'ETRE SOUVERAINEMENT AIMABLE, & comme la SOURCE ÉTERNELLE de la vie, de la perfection & du bonheur.

CHRÉTIENS qui ſavourez cette doctrine de vie, redouteriez-vous la mort ? Votre Ame immortelle tient encore à l'immortalité par des liens phyſiques, & ces liens ſont indiſſolubles. Unie dès à préſent à un Germe impériſſable, elle ne voit dans la mort qu'une heureuſe transformation, qui, en débarraſſant le grain de ſon enveloppe, donnera à la Plante un nouvel être. *O mort où eſt ton aiguillon ! O ſépulchre où eſt ta victoire !*





CINQUIEME PARTIE.

DE DIVERS RAPPORTS DES ETRES TERRESTRES.

CHAPITRE I.

Réflexion préliminaire.

NOUS l'avons vu, tout eſt rapport dans l'Univers: mais cette vérité féconde, nous ne l'avons encore conſidérée que dans l'éloignement. Nous pouvons maintenant nous en approcher, & donner notre attention aux détails les plus intéreſſans.

NE portons point nos regards ſur cette harmonie majeſtueuſe, qui, en balançant les Aſtres par les Aſtres, anime les Cieux.

LAISSONS les jeux profonds de la peſanteur, les loix du choc des Corps & les différentes forces répandues dans l'Univers.

OBSERVONS des rapports, dont les effets

ſoient liés à des idées plus connues ou moins compliquées.

CHAPITRE II.

L'Union des Ames à des Corps organiſés.

CETTE union eſt la ſource de l'harmonie la plus féconde & la plus merveilleuſe qui ſoit dans la Nature.

UNE ſubſtance ſans étendue, ſans ſolidité, ſans figure, eſt unie à une ſubſtance étendue, ſolide, figurée. Une ſubſtance qui penſe, & qui a en ſoi un principe d'action, eſt unie à une ſubſtance qui ne penſe point, & qui eſt indifférente de ſa nature au mouvement & au repos. De cette ſurprenante liaiſon naît entre les deux ſubſtances un commerce réciproque, une ſorte d'action & de réaction, qui eſt la vie des Etres organiſés-animés.

LES nerfs, différemment ébranlés par les objets; communiquent leurs ébranlemens au cerveau, & à ces impulſions répondent dans l'Ame les perceptions & les ſenſations, totalement diſtinctes de la cauſe qui paroît les occaſioner.

CHAPITRE III.

Les perceptions & les ſenſations

ELLES ont la meme origine, & ne different que par le degré de l'ébranlement. Les rayons qui partent d'un objet, frappent mon nerf optique ; j'ai une perception qui m'annonce la préſence de l'objet. Ils ébranlent trop fortement ce nerf ; j'ai une ſenſation, que j'exprime par les termes de douleur ou de déplaiſir.

LA diverſité des ſens par leſquels l'Ame reçoit les impreſſions des objets, produit dans ſes perceptions & dans ſes ſenſations une diverſité relative.

LES ſentimens occaſionés par l'ébranlement des nerfs de la vue, different abſolument de ceux que produit l'ébranlement des nerfs de l'ouïe. Le ſentiment du toucher n'a aucun rapport à celui du goût. Ce ſont autant de différentes modifications de l'Ame, qui correſpondent à différentes qualités des objets.

MAIS comment les nerfs, qui ne paroîſſent

susceptibles que de plus ou de moins de grosseur, de plus ou de moins de longueur, de plus ou de moins de composition, de plus ou de moins de sensibilité, de vibrations plus ou moins promptes, peuvent-ils cependant occasioner dans l'Ame une aussi prodigieuse variété de perceptions, que celle que nous éprouvons ?

Y a-t-il un tel rapport entre l'Ame & la Machine organique à laquelle elle est unie, qu'à des nerfs d'une grosseur, d'une structure & d'une sensibilité déterminées, répondent constamment certaines perceptions ?

Y a-t-il dans chaque sens des nerfs appropriés aux différens corpuscules, à l'impression desquels différentes perceptions ont été attachées ? La forme pyramidale des *papilles* du goût & du toucher, les cavités tortueuses de l'oreille, la différente réfrangibilité des rayons de la lumiere, seroient-elles autant de preuves de la vérité de cette conjecture ?

Quoiqu'il en soit, on comprend assez que la même fibre sensible ne sauroit se prêter, à la fois, à une multitude d'impressions diverses. Mais cette fibre n'est pas seulement destinée à transmettre à l'Ame l'impression de l'objet ; elle

doit encore lui en retracer le ſouvenir; car mille faits prouvent que la Mémoire tient au cerveau: comment donc concevoir que la même fibre retienne à la fois une multitude de *déterminations* diverſes?

NOTRE curioſité n'en demeure pas là: comment deux ſubſtances auſſi différentes que le ſont l'Ame & le Corps, peuvent-elles agir réciproquement l'une ſur l'autre?

A cette queſtion, baiſſons humblement les yeux, & reconnoiſſons que c'eſt ici un des plus grands myſteres de la Création, & qu'il ne nous a pas été donné de connoître. Les différentes tentatives que les plus profonds Philoſophes ont faites en divers temps pour tâcher de l'expliquer, ſont autant de monumens élevés à la force & à la foibleſſe de l'Eſprit humain.



CHAPITRE IV.

Les Paſſions.

L'AME, différemment modifiée par des impreſſions plus ou moins fortes, réagit à ſon tour

ſur le genre nerveux, y entretient les ébranlemens, & les rend plus vifs ou plus durables.

De là naiſſent les paſſions, ces mouvemens impétueux, ces penchans actifs, ces inclinations ſecretes, ces appétits inquiets, ces deſirs preſſans, qui rompent l'équilibre de l'Ame, & la pouſſent vers certains objets.

Admirables inſtrumens, mis en œuvre par le Sage Auteur de la Nature, heureuſes paſſions, qui, ſemblables à des vents bienfaiſans, faites flotter les Machines animées ſur l'Océan des objets ſenſibles; c'eſt vous qui, en portant les deux Sexes à ſe rapprocher, préſidez à la conſervation des Eſpeces: c'eſt vous qui par des nœuds ſecrets, attachez les Peres & les Meres à leurs Enfans, les Enfans à leurs Peres & à leurs Meres: c'eſt vous qui excitez l'induſtrie des Animaux, & celle de l'Homme même: c'eſt vous, en un mot, qui êtes l'Ame du Monde ſentant.

Passions impétueuſes, ouragans terribles & deſtructeurs! c'eſt vous qui cauſez les tempêtes qui ſubmergent les Ames: c'eſt vous qui détruiſez les Individus en voulant conſerver les Eſpeces: c'eſt vous qui armez les Peres contre

leurs Enfans, les Enfans contre leurs Peres: c'eſt vous qui changez l'induſtrie en rapine, en férocité, en brigandage: c'eſt vous, en un mot, qui bouleverſez le Monde ſentant.

LA réaction de l'Ame ſur le genre nerveux, paroît être encore la principale ſource de divers ſentimens que nous éprouvons, & dont pluſieurs reviennent à ce qu'on nomme *Inſtinct* ou *Sens moral.*

SI certains *plexus* ou certains entrelacemens de nerfs ſouffrent un ébranlement par l'impreſſion d'objets propres à exciter la pitié, la terreur ou quelqu'autre ſentiment, ne feroit-il pas poſſible que l'Ame, à la vue ou à la ſimple penſée de ces objets, remuât préciſément les mêmes plexus ou les mêmes paquets de nerfs, & qu'elle changeât ainſi la perception en ſenſation, ou qu'elle rendît la ſenſation plus forte & plus durable? Ceux qui en voyant ſubir une opération douloureuſe, s'imaginent ſentir quelque choſe d'analogue à ce que ſouffre le Patient, ne confirment-ils pas ce ſoupçon? Les ſonges ne ſemblent-ils pas encore le fortifier?

CHAPITRE V.

Le tempérament

Les objets ne frappent pas immédiatement sur l'Ame. Elle n'en reçoit les impressions que par des *milieux* interposés. Les sens sont ces milieux. L'Action des objets en est donc modifiée dans un rapport déterminé à la nature, ou à la constitution de chaque milieu.

Et comme les milieux ne sauroient être précisément semblables en différens Individus, il s'ensuit que différens Individus ne sauroient éprouver précisément les mêmes choses à la présence des mêmes objets.

L'Aptitude plus ou moins grande des fibres sensibles à céder aux impressions du dehors, à les transmettre à l'Ame, & à lui en retracer le souvenir; la qualité & l'abondance des humeurs, constituent en général le tempérament.

Chez les Animaux, le tempérament regle tout. Chez l'Homme, la Raison regle le tempérament, & le tempérament réglé, facilite, à son tour, l'exercice de la Raison.

POURQUOI les passions, qui ont leur source dans le tempérament, sont-elles si difficiles à maîtriser? Elles tiennent fortement à la Machine, & par la Machine à l'Ame.

LES passions se nourrissent donc, croîssent, se fortifient comme les fibres qui en sont le siege (1).

CONNOISSEZ donc votre tempérament: s'il est vicieux, vous le corrigerez, non en vous efforçant de le détruire; vous détruiriez la Machine elle-même; mais en détournant habilement son cours, & en évitant avec soin tout

(1) †† Ce que je dis ici des passions, ne paroîtra pas exagéré à ceux qui auront médité sur l'économie de notre Etre. Il est assez prouvé par une multitude de faits, que les passions ont dans le Corps un siege physique, comme toutes nos affections & toutes nos idées. Ce siege est un assemblage de parties organiques, qui ont reçu de la génération & de l'éducation, des dispositions ou des déterminations particulieres, qu'elles retiennent par une suite de l'art merveilleux & secret, qui a présidé à leur construction. C'est en vertu de cet art impénétrable à toutes nos recherches; que ces parties organiques s'assimilent les sucs alimentaires, dans un rapport déterminé aux déterminations reçues. Ainsi elles se nourrissent, croîssent & se fortifient, sans perdre les déterminations acquises ou la capacité de reproduire dans l'Ame certains sentimens.

ce qui pourroit lui prêter de nouvelles forces, & grossir les eaux d'un torrent si dangereux.



CHAPITRE VI.

La mémoire & l'imagination.

LES sens, destinés à transmettre à l'Ame les impressions du dehors, ont été construits sur des rapports directs à la maniere d'agir des divers objets auxquels ils ont été appropriés. L'œil a des rapports avec la lumiere, l'oreille avec le son.

MAIS les différens objets qui peuvent affecter le même sens, n'agissent pas tous de la même maniere: il faut donc que l'organe qui reçoit & transmet toutes ces impressions, soit en rapport avec toutes. Il est entre les rayons colorés une diversité spécifique, que le prisme nous découvre, & qui paroît en supposer une analogue entre les fibres de la vue. Il est pareillement une différence spécifique entre les rayons sonores, qui suppose quelque chose d'analogue dans l'organe de l'ouïe.

CHAQUE

CHAQUE sens renferme donc probalement des fibres spécifiquement différentes. Ce sont autant de petits sens particuliers, qui ont e ur maniere propre d'agir, & dont la fin est d'exciter dans l'Ame des perceptions correspondantes à leur jeu.

CES instrumens si délicats ne servent pas seulement à exciter dans l'Ame des perceptions de tout genre, ils lui en retracent encore le souvenir. Une perception présente à la mémoire, ne differe point essentiellement de celle que l'objet excite. Celui-ci ne produit la perception que par le ministere des fibres sensibles qui lui sont appropriées, & sur lesquelles son action se déploye. Le rappel de la perception dépend donc encore d'un mouvement qui s'opere dans ces mêmes fibres, indépendamment de l'objet. Car, soit que l'organe reçoive son mouvement de causes intestines, ou qu'il le reçoive de l'objet, l'effet est le même par rapport à l'Ame, & la perception lui est aussi-tôt présente.

L'EXPÉRIENCE prouve que si une suite quelconque de perceptions affecte le cerveau pendant un certain temps, il en contracte l'habitude de la reproduire dans le même ordre. L'expérience prouve encore, que cette habitude tient

au cerveau & non à l'Ame. Une fievre ardente, un coup de Soleil, une violente commotion peuvent la détruire, & de telles causes n'influent que sur la Machine (1).

Toutes les perceptions tirent leur origine des sens, & les sens portent au siege de l'Ame les impressions qu'ils reçoivent des objets.

Mais les objets n'agissent sur l'organe que par impulsion. Ils impriment donc certains mouvemens aux fibres sensibles.

Ainsi une perception, ou une suite quelconque de perceptions, tiennent à un ou plusieurs mouvemens qui s'operent successivement dans différentes fibres.

(1) †† Les Annales de la Médecine sont pleines de ces accidens purement physiques, qui ont affoibli ou même entiérement détruit la mémoire. Et ce qui n'est pas moins propre à confirmer la vérité dont il s'agit, il est des accidens de même genre, qui loin d'affoiblir la mémoire, lui ont donné une nouvelle force. C'est ainsi que les plus nobles facultés de notre Etre ont été attachées à quelques portioncules de Matiere; & cette réflexion un peu humiliante ne porte point le vrai Philosophe à douter de l'immatérialité de l'Ame; parce qu'il sait que l'Homme est essentiellement un *Etre-mixte*, & qu'il n'est pas plus tout Matiere que tout Esprit.

Et puiſque la réitération des mêmes mouvemens dans les mêmes fibres, y fait naître une diſpoſition habituelle à les reproduire dans un ordre conſtant, nous pouvons en inférer que les fibres ſenſibles ont été conſtruites ſur de tels rapports avec la maniere d'agir des objets ; qu'ils y produiſent des changemens ou des *déterminations* plus ou moins durables, qui conſtituent le précieux fond de la mémoire & de l'imagination.

Nous ignorons en quoi conſiſtent ces déterminations, parce que la méchanique des fibres ſenſibles nous eſt inconnue. Mais nous ſavons au moins, que l'action des objets ne tend pas à les transporter d'un lieu dans un autre ; elle n'y excite que des mouvemens partiels. Nous ſavons encore que les fibres ſenſibles ne peuvent ſe prêter à ces mouvemens, ſans que les élémens, dont elles ſont compoſées, ne ſe diſpoſent les uns à l'égard des autres dans un certain rapport à l'exécution du mouvement.

C'est donc de la compoſition, de la forme, des proportions & de l'arrangement reſpectif des élémens, que réſulte l'aptitude des fibres à recevoir, à tranſmettre & à retenir telles ou

telles déterminations, correſpondantes à telles ou telles impreſſions, à telle ou telle ſuite ordonnée d'ébranlemens.

Mais les fibres ſenſibles ſe nourriſſent comme toutes les autres parties du Corps : elles *s'aſſimilent* ou s'incorporent les matieres alimentaires ; elles croiſſent ; & tandis qu'elles ſe nourriſſent & qu'elles croiſſent, elles continuent à s'acquitter de leurs fonctions propres; elles demeurent eſſentiellement ce qu'elles ſont. Leur méchanique eſt donc telle, qu'elles s'incorporent les matieres alimentaires dans un rapport direct à leur ſtructure & à leurs déterminations acquiſes. Ainſi la nutrition tend à conſerver aux fibres ces déterminations & à les y enraciner ; car à meſure que les fibres croiſſent, elles prennent plus de conſiſtance, & je crois entrevoir ici l'origine de l'habitude, cette puiſſante Reine du Monde ſentant & intelligent.

La mémoire, en conſervant & en rappellant à l'Ame les *ſignes* des perceptions, en l'aſſurant de l'identité des perceptions rappellées & de celles qui l'ont déja affectée, en liant les perceptions préſentes aux perceptions antécédentes, produit la *Perſonnalité*, & fait du cer-

veau un magaſin de connoiſſances, dont la richeſſe augmente chaque jour.

L'IMAGINATION, infiniment ſupérieure aux MICHEL ANGE, & aux RAPHAELS, retrace à l'Ame l'image fidelle des objets: & des divers tableaux qu'elle compoſe, ſe forme dans le cerveau un cabinet de peintures, dont toutes les pieces ſe meuvent & ſe combinent avec une célérité & une variété inexprimables.

LES divers cerveaux peuvent donc être regardés comme autant de miroirs, où différentes portions de l'Univers vont ſe peindre en raccourci. Parmi ces miroirs, les uns ne rendent qu'un fort petit nombre d'objets. D'autres embraſſent un plus grand champ. D'autres repréſentent preſque toute la Nature. Quel eſt le rapport du miroir de la Taupe à celui d'un NEWTON ou d'un LEIBNITZ? Quelles images que celles du cerveau d'un HOMERE, d'un VIRGILE ou d'un MILTON! Quelle méchanique que celle qui exécute ces décorations merveilleuſes! L'intelligence qui auroit lu dans le cerveau d'HOMERE, y auroit vu l'Iliade repréſentée par les jeux variés d'un million de fibres.

CHAPITRE VII.

Les songes.

LEs fibres ſenſibles ſur leſquelles les objets agiſſent pendant la veille, en reçoivent une tendance aux mouvemens imprimés. Si quelqu'impulſion inteſtine les ébranle pendant le ſommeil, elles ſe mettront auſſi-tôt en mouvement, & retraceront à l'Ame les idées de la veille. L'aſſociation & la ſucceſſion de ces idées correſpondront à l'eſpece des fibres ébranlées, aux liaiſons qu'elles auront contractées entr'elles, & à l'ordre ſuivant lequel les mouvemens tendront à s'y propager. Il en naîtra un ſonge plus ou moins composé, & dans lequel il y aura plus ou moins d'enchaînement ou de ſuite.

POURQUOI les perceptions qui affectent l'Ame pendant le ſommeil, ſont-elles ſi vives? pourquoi les ſenſations ſont-elles rappellées alors ſi fortement? D'où viennent ces illuſions qui ſéduiſent l'Ame?

N'EN cherchons point la cauſe ailleurs que dans le ſilence des ſens. Pendant la veille, les

ſens ſe mêlent, juſqu'à un certain point, à toutes les opérations de l'Ame. C'eſt la perception plus ou moins diſtincte des objets environnans, & celle du rapport de leur état actuel avec leur état antécédent, qui perſuade à l'Ame qu'elle veille. Ces perceptions du dehors viennent-elles à s'affoiblir? les perceptions du dedans en deviennent plus vives; l'attention en eſt moins partagée. Enfin, les ſens s'aſſoupiſſent-ils entiérement? c'eſt un ſonge, une viſion, une extaſe.

Il arrive néanmoins aſſez ſouvent, que les perceptions du dehors, quoique foibles, ſe lient, dans un ſommeil peu profond, aux perceptions du dedans, beaucoup plus vives; ce qui produit dans les ſonges des ſingularités qui ſurprennent.

Puisque les ſonges ne ſont ordinairement que la repréſentation des objets qui nous ont occupé dans la veille, tâchons de régler ſi bien notre imigination, que nous n'ayions que des ſonges, pour ainſi dire, raiſonnables. Ce ſeroit-là une maniere de prolonger la durée de notre Etre penſant.

L'état de l'Ame ſéparée du Corps groſſier,

feroit-il celui d'un fonge perpétuel, agréable pour les Bons, défagréable pour les Méchans ?



CHAPITRE VIII.

Réflexion.

OBSERVONS ici deux traits de la SAGESSE qui a préfidé à la formation de l'Homme.

NOUS nous rappellons les fenfations beaucoup moins vivement que les perceptions. Senfibles, comme nous le fommes, quels progrès aurions-nous fait dans les perceptions, fource de nos connoiffances, fi les fenfations euffent été autant en notre pouvoir que les perceptions ? Des intelligences plus raifonnables que nous, difpofent peut-être à leur gré, de leurs fenfations.

PAR un effort de méditation, nous pouvons fufpendre, en quelque forte, l'action des fens : mais nous ne faurions nous aliéner tellement de notre Corps, qu'il ne nous affecte toujours par quelqu'endroit. Comme euffions-nous pourvu autrement à fa confervation ?

Il est peut-être des classes d'Etres *mixtes*, où l'Ame se sépare du Corps à volonté, & où elle revêt différentes especes de Corps pour différentes fins.



CHAPITRE IX.

La vue.

De tous les sens, la vue est celui qui fournit à l'Ame, des perceptions plus promptes, plus étendues, plus variées. Il est la source féconde des plus riches trésors de l'imagination, & c'est à lui principalement que l'Ame doit les idées du *beau*, de cette unité variée, qui la ravit.

Aveugles infortunés, qu'un sort trop rigoureux a privés, dès la naissance, de l'usage de cet incomparable sens ! je ne puis assez m'attendrir sur votre malheur.

Hélas ! le plus beau jour ne differe point pour vous, de la nuit la plus sombre. La lumiere ne porta jamais la joie dans vos cœurs. Vous ne la voyez point se jouer dans le brillant émail d'un parterre, dans le plumage varié

d'un Oiseau, ou dans un arc-en-ciel majestueux? Vous ne contemplez point du haut des Montagnes les côteaux couronnés de pampres verdoyans, les champs vêtus de moissons dorées, les prairies couvertes d'une riante verdure, arrosées de rivieres qui fuyent en serpentant, & les habitations des Hommes, dispersées çà & là dans ce grand tableau. Vous ne promenez point vos regards sur l'immense Océan; vous n'admirez point les flots entassés qu'il éleve jusqu'aux nues, & qui viennent expirer vers la ligne que le Doigt de DIEU leur a tracé sur le sable. Vous ne goûtez point la délicieuse satisfaction de découvrir chaque jour dans les Ouvrages du CRÉATEUR, de nouveaux sujets d'exalter sa PUISSANCE & sa SAGESSE. L'Optique ne prodigue point pour vous ses miracles. Le spectacle intéressant des Machines organisées vous est inconnu. Les Légions innombrables de l'Armée des Cieux ne s'offrent point à votre imagination étonnée. Vous ne compassez point leur marche dans des orbes tracés par vos mains. Les plus belles productions de la Méchanique & des Arts ne percent point sans s'altérer, l'épaisse obscurité qui vous environne. Enfin, vous ne pouvez jouir de la contemplation de l'Homme, & considérer en lui ce que

la Nature a de plus grand, ou ce que vous avez de plus cher.

Mais la pitié me fait illusion : on ne desire point ce que l'on ne connoît point ; & l'on n'est pas malheureux par la privation absolue de biens qu'on ignore. Nous ne nous affligeons point de n'avoir pas un sixieme sens, qui a été peut-être accordé à d'autres Etres. Si vous avez un sens de moins que nous, vous êtes, d'un autre côté, dans l'impossibilité d'apprécier cette privation ; & cette imperfection de votre Etre est compensée d'ailleurs par divers avantages. La multitude & la variété des perceptions que nous recevons à chaque instant par le sens de la vue, nous rendent distraits, & enlevent aux autres sens une partie de cette activité qu'ils conservent chez vous toute entiere. Le toucher, si obtus, si incertain pour le commun des Hommes, devient pour vous si exquis, si sûr, qu'il semble suppléer, en quelque sorte, au défaut de la vue (1).

(1) †† Ceci rappelle à l'esprit ces Aveugles qui distinguent les couleurs au toucher ; c'est que les couleurs, comme nous le verrons bientôt, ne sont dans les corps qu'un certain arrangement ou une certaine disposition des particules qui composent leur surface, en vertu de laquelle ils réfléchissent tels ou tels rayons particuliers.

Mais de plus grands dédommagemens vous font réfervés dans l'avenir: un jour vos ténebres feront changées en lumiere; & devenus Habitans du Ciel, vous porterez vos regards perçans dans toutes les parties de l'Univers.

Je m'adreffe auffi à vous, Hommes ftudieux, en qui une trop forte application ou quelqu'accident ont affoibli le fens précieux dont je parle. Vous vous en affligez? Hélas! une trifte expérience ne m'a que trop appris, combien le fujet de votre affliction eft légitime: fongez cependant à ce que vous avez déja acquis, & confidérez que cette vue débile deviendra un jour fupérieure à celle de l'Aigle.



CHAPITRE X.

La méchanique de la vifion.

La nuit a retiré peu-à-peu fon voile lugubre de deffus la face de la Terre; la riante aurore nous annonce le lever de l'Aftre du jour: il paroît, & la Nature femble créée de nouveau. Quelle majefté! quel éclat! quelle lumiere! quelles couleurs!

Mais, par quelle ſecrete méchanique mes yeux ont-ils été rendus capables de me communiquer des perceptions ſi vives, ſi variées, ſi abondantes ? Comment découvre-je avec tant de facilité & de promptitude tout ce qui m'environne ?

Trois *humeurs* de différente denſité, logées chacune dans une capſule tranſparente, partagent l'intérieur du globe de l'œil en trois parties. Sur le fond eſt tendue une eſpece de toile, ou de membrane très-fine, qui n'eſt que l'expanſion d'un nerf, dont l'extrémité aboutit immédiatement au cerveau. Une peau noire tapiſſe intérieurement tout le globe. A ſa partie antérieure, eſt une ouverture ronde, qui ſe contracte ou ſe dilate, ſuivant que la lumiere eſt plus ou moins forte. Six muſcles placés à l'extérieur du globe, le meuvent en divers ſens, & la rapidité de ces mouvemens eſt extrême.

Pourquoi ces humeurs, cette toile, cette tapiſſerie, cette ouverture qui ſe contracte & ſe dilate ?

La lumiere vient en igne droite des Aſtres à nous : mais ſes rayons ſe courbent ou ſe plient,

lorſque la denſité des *milieux* qu'ils traverſent, augmente ou diminue.

Si le milieu eſt plus denſe, les rayons ſe courbent en s'approchant de la perpendiculaire qu'on ſuppoſe abaiſſée ſur ſa ſurface. Ils s'éloignent, au contraire, de cette perpendiculaire, ſi le milieu eſt plus rare. Cela ſe nomme la *réfraction* de la lumiere (1).

Ainsi deux rayons qui tombent paralleles ſur une lentille de verre, changent de direction, & tendent à ſe réunir en un point derriere la lentille. Là, eſt une image diſtincte du Soleil. De-là ou de-çà ce point, l'image eſt

(1) †† On nomme *milieux* en langage d'Optique, les Corps tranſparens, ſolides ou liquides, que la lumiere traverſe; & l'on dit, qu'un milieu eſt plus *denſe* qu'un autre, lorſqu'il contient plus de matiere ſous un même volume. Ainſi, le Cryſtal eſt plus denſe que l'Eau; celle-ci, plus que l'air. La lumiere ſouffre donc une plus grande réfraction en paſſant de l'Air dans le Cryſtal, qu'en paſſant de l'air dans l'Eau. Mais il ne ſuffit pas ici d'avoir égard à la denſité des milieux; il faut avoir égard encore à la direction du rayon. Un rayon qui tombe perpendiculairement d'un milieu plus rare dans un milieu plus denſe, ne s'y rompt point ou ne change point de direction. La réfraction n'a lieu que lorſque le rayon tombe obliquement; & elle eſt d'autant plus grande, que l'incidence eſt plus oblique & le milieu plus denſe.

confuse. Elle le devient pareillement, si l'on substitue à la lentille un verre plus ou moins convexe, ou un corps transparent, plus ou moins dense que le verre.

A la propriété de se *réfracter*, la lumiere joint celle de se réfléchir de dessus les corps qu'elle éclaire. Il part donc de tous les points des objets, des traits lumineux, qui portent l'image de ces points. Ces traits tendent à s'écarter les uns des autres, mais ils se rapprochent dès qu'ils rencontrent des *milieux* plus denses ou plus convexes; & leur réunion se fait d'autant plus promptement que ces milieux ont plus de densité ou de convexité.

PLACEZ une lentille de verre à l'ouverture ménagée dans le volet d'une chambre obscure: présentez un carton à cette lentille; vous aurez sur le champ un tableau, où tous les objets du dehors seront peints dans la plus grande précision, & suivant toutes les regles de la perspective la plus exacte: ce sera même un tableau mouvant, si ces objets se meuvent. Vous y verrez les ruisseaux se précipiter du sommet des montagnes, & serpenter dans les plaines; les Oiseaux planer dans les airs; les Poissons se jouer à la surface de l'eau; les Troupeaux

bondir dans les prairies. Tantôt vous y ſuivrez la manœuvre d'une Flotte qui cingle à pleines voiles, ou qui ſe prépare au combat. Tantôt vous y obſerverez les différentes évolutions d'un Corps d'Armée. Tantôt vous y jouirez du ſpectacle d'une Foire, d'une courſe de Chevaux ou d'une tempête.

SUBSTITUEZ à la lentille un œil de Bœuf naturel, dépouillé fraîchement de ſes enveloppes : vous verrez ſur la toile qui en couvre le fond, un tableau ſemblable au précédent, mais dont toutes les figures ſeront peintes beaucoup plus en petit. Vous ne vous laſſerez point d'admirer la délicateſſe extrême de cette miniature, & vous ne pourrez revenir de votre étonnement de voir une Campagne de cinq à ſix lieues quarrées, exprimée en détail ſur un velin de quelques lignes.

LA ſtructure de l'œil du Bœuf eſt la même pour l'eſſentiel, que celle de nos yeux : ainſi, vous pénétrez déja la méchanique de la viſion. Les humeurs de l'œil ſont la lentille de la chambre obſcure ; la toile ou la *rétine* en ſont le carton. La peau noire qui tapiſſe l'intérieur du globe, fait l'office du volet qui écarte le jour, elle éteint les rayons dont la réflexion

rendroit

rendroit l'image moins distincte ; la prunelle en se contractant ou se dilatant suivant que la lumiere est plus ou moins forte, modere l'action des rayons sur la rétine ; le nerf placé derriere celle-ci communique au cerveau les divers ébranlemens qu'elle reçoit, auxquels répondent diverses perceptions (2).

(2) †† Je ne donnois ici qu'une idée bien imparfaite de l'admirable structure de l'œil humain, en le comparant à une chambre obscure, à laquelle il est si supérieur. On verra dans le Chapitre suivant, que les rayons colorés qui entrent dans la composition d'un rayon solaire, sont inégalement réfrangibles. Lors donc qu'ils sont réfractés par une lentille de verre, ils ne sauroient se réunir précisément dans le même foyer ou dans le même point. De plus, les rayons qui tombent sur les bords de la lentille, ne se réunissent pas dans le même point que ceux qui passent par le centre de cette lentille : si donc notre œil n'eût renfermé qu'une seule humeur, façonnée comme cette lentille, notre vision, qui est si distincte, auroit été très-confuse ; car la perfection de la vision dépend essentiellement de la réunion des rayons dans un même point de la rétine. Le grand EULER, l'égal de NEWTON en mathématiques, & aussi religieux que lui, fait à ce sujet des réflexions que je transcrirai ici, d'autant plus volontiers qu'elles prouvent mieux qu'on est plus religieux à proportion qu'on est plus Philosophe. „ L'œil, dit-il, que „ le CRÉATEUR a fait, n'a aucune des imperfections de nos „ instrumens d'Optique. En le comparant avec nos instru„ mens, on comprend la véritable raison, pourquoi la SA„ GESSE DIVINE a employé différentes matieres transparentes „ à la formation de l'œil humain ; c'est pour l'affranchir de

CHAPITRE XI.

Les couleurs.

TELS font les admirables rapports que la SAGESSE a mis entre nos yeux & la lumiere : ceux qu'elle a établis entre la lumiere & les furfaces

„ toutes les imperfections qui caractérifent les ouvrages des „ Hommes. Quel beau fujet d'admiration ; & que le Pfalmifte a bien raifon de nous conduire à cette importante „ demande ! CELUI *qui a fait l'œil ne verroit-il point* ? L'œil „ humain eft un chef-d'œuvre qui furpaffe toutes nos conceptions ; & quelle fublime idée ne devons-nous pas nous „ former de CELUI qui a pourvu non-feulement les Hommes, mais auffi les Animaux, & même les plus vils Infectes de ce merveilleux préfent, & cela au plus haut „ degré de perfection !.... L'œil de l'Homme furpaffe donc „ infiniment toutes les machines que l'adreffe humaine eft „ capable de produire. Les diverfes matieres tranfparentes „ dont il eft compofé, ont non-feulement un degré de denfité „ capable de caufer des réfractions différentes ; mais leur „ figure eft auffi déterminée, enforte que tous les rayons „ fortis d'un point de l'objet font exactement réunis dans un „ même point, quoique l'objet foit plus ou moins éloigné, „ fitué devant l'œil directement ou obliquement, & que fes „ rayons fouffrent une différente réfraction. Aux moindres „ changemens qu'on feroit dans la nature & la figure des „ matieres tranfparentes, l'œil perdroit d'abord tous les avantages que nous venons d'admirer. Cependant les Athées

des différens Corps, d'où naiſſent les couleurs, ne méritent pas moins notre attention.

Un rayon qui tombe obliquement ſur un priſme de verre, s'y rompt, & s'y diviſe en ſept rayons principaux, qui portent chacun leur couleur propre. L'image oblongue que produit cette ſorte de réfraction, préſente donc ſept bandes colorées, diſtribuées dans un ordre conſtant. La premiere bande, en comptant de la partie ſupérieure de l'image, eſt rouge; la ſeconde, orangée; la troiſieme, jaune; la quatrieme, verte; la cinquieme, bleue; la ſixieme, indigo; la ſeptieme, violette: ces bandes ne tranchent point: mais l'œil paſſe des unes aux autres par gradations ou par nuances.

Les rayons qui portent les couleurs les plus hautes, comme le rouge, l'orangé, le jaune, ſont ceux qui ſe rompent ou ſe courbent le moins dans le priſme. Ils ſont auſſi ceux qui ſe réfléchiſſent les derniers, lorſqu'on incline l'inſtrument.

„ ont la hardieſſe de ſoutenir que les yeux, auſſi bien que „ le Monde tout entier, ne ſont que l'ouvrage d'un pur „ haſard.... Tant eſt vrai ce que dit encore le Pſalmiſte, „ *que ce ne ſont que les Inſenſés, qui diſent dans leur cœur,* „ *qu'il n'y a point de* DIEU".

Il suit de-là, que chaque rayon a son essence ou son degré de *réfrangibilité*. Faites passer en même temps, par plusieurs prismes, un de ces rayons : il ne vous donnera pas de nouvelles couleurs ; mais il conservera constamment sa couleur primitive ; preuve invincible de son immutabilité.

Aux sept rayons divisés par le prisme, présentez une lentille ; vous les réunirez de nouveau en un seul rayon, qui vous offrira une image ronde, d'un blanc éclatant. Ne prenez avec la lentille, que cinq à six de ces rayons : vous n'aurez qu'un blanc sale.

Réunissez seulement deux rayons : vous ferez une couleur qui tiendra de l'un & de l'autre.

Un trait de lumiere est donc un faisceau de sept rayons dont la réunion forme le blanc, & dont la division produit sept couleurs principales & immuables.

Quelle est maintenant la source de cette diversité infinie de couleurs, qui différencie les Corps, & qui embellit toutes les parties de notre Demeure ?

Les lamelles ou les particules qui composent la surface des Corps, sont autant de petits prismes, différemment inclinés, qui rompent la lumiere & réfléchissent différentes couleurs (1).

L'or, divisé en lames très-minces, paroît bleu, opposé au grand jour. Les matieres qui rongent & qui divisent le tissu des parties, changent leurs teintes. Le plus ou le moins d'épaisseur des lamelles contribue donc aussi à la diversité des couleurs (2).

D'ou vient ce bel azur qui teint la Voûte céleste? Le fond du Ciel est noir; ce fond, vu au travers de la couche d'air qui nous environne, doit nous paroître bleu par transmission (3).

(1) †† Le nombre, la grandeur, la direction & la configuration des pores dont tous les Corps sont criblés, & la nature, plus ou moins réfringente, du fluide disséminé dans ces pores, peuvent encore influer sur ces modifications de la lumiere, qui donnent naissance aux couleurs.

(2) †† La teinture de rose devient d'un rouge vif si l'on y verse quelques gouttes d'esprit-de-Vitriol: elle verdit si l'on y verse ensuite de l'esprit-de-Sel ammoniac, & elle reprend sa couleur rouge si l'on y verse de-nouveau de l'esprit-de-Vitriol. On comprend que ces différentes combinaisons produisent dans les particules réfléchissantes, des modifications particulieres d'où naissent différentes couleurs.

(3) †† De grands Physiciens assignent une autre cause à

D'OU procede cette riante verdure qui pare nos campagnes, & réjouit nos yeux? Les lamelles de la ſurface des Plantes, ont été faites & diſpoſées de maniere qu'elles ne renvoyent que les rayons verds, tandis qu'elles donnent un libre paſſage aux autres rayons. Si le verd réjouit notre vue, c'eſt qu'il tient préciſément le milieu entre les ſept couleurs principales. Mais qui pourroit demeurer inſenſible au ſoin que la NATURE a pris d'écarter ici l'uniformité, en multipliant ſi fort les nuances du verd?

VOUS admirez cet arc-en-ciel ſuperbe, qui vous retrace en grand les couleurs du priſme: la beauté & la vivacité de ces nuances vous raviſſent: vous ſoupçonnez que la NATURE a dû faire une grande dépenſe pour compoſer cette riche ceinture; quelques gouttes d'eau, où la lumiere va ſe rompre & ſe réfléchir ſous différens angles, en ſont l'unique fond.

l'azur du Ciel: ils penſent, que l'air a ſa couleur propre, & que cette couleur eſt l'azur. Le Ciel & tous les grands objets ſitués dans le lointain, devront donc paroître d'autant plus azurés que la couche d'air interpoſée ſera plus conſidérable.

Vous êtes frappé de la dorure éclatante de quelques Insectes : les riches écailles des Poissons fixent vos regards : la NATURE, toujours magnifique dans le dessein & économe dans l'exécution, opére ces brillantes décorations à peu de fraix : elle ne fait qu'appliquer une peau brune assez déliée sur une substance blanchâtre : cette peau fait l'office du vernis de nos cuirs dorés ; elle modifie les rayons qui partent de la substance qu'elle recouvre.

LE verd lustré des feuilles des Plantes tient au même art, & de très-petits Insectes nous aident à le découvrir. On les a nommés *Mineurs* de feuilles, parce qu'ils minent une feuille, à-peu-près comme nos Mineurs minent la terre. Ils savent détacher adroitement l'épiderme du parenchyme qu'il recouvre, & se loger entre deux. Si l'on enleve entiérement avec la pointe d'un cure-dent, cette portion de l'épiderme, qui sert de couverture à l'Insecte, l'on mettra à découvert le parenchyme, qui paroîtra d'un verd très-mat, mais plus foncé ou d'une toute autre teinte que celui du reste de la feuille. Si l'on replace ensuite l'épiderme sur le parenchyme, & qu'on l'y applique exactement, on rendra à cet endroit de la feuille son lustre & sa teinte primitifs.

On peut, ſans le ſecours des *Mineurs*, répéter cette petite expérience ſur les feuilles de quantité d'Eſpeces de Plantes, ſoit herbacées, ſoit ligneuſes. Il ne faut pour cela qu'enlever de petits lambeaux de l'épiderme ſans toucher au parenchyme, qu'il recouvre immédiatement. On reconnoîtra par-tout que les feuilles doivent leur luſtre & leurs nuances à une membrane fine, liſſe, tranſparente, luſtrée & blanchâtre, qui revêt une ſubſtance parenchymateuſe, d'un verd toujours mat, & d'une teinte plus ou moins forte. C'eſt ce verd, vu à travers l'épiderme, & modifié par cette membrane, qui conſtitue la couleur propre aux feuilles de chaque Eſpece.

Il en eſt apparemment de même de l'émail des fleurs, & peut-être encore du coloris des fruits. C'eſt ici une nouvelle branche d'optique, qui, ſi elle étoit approfondie, comme elle méritoroit de l'être, nous donneroit des réſultats intéreſſans. En Phyſique, les plus petits faits deviennent féconds en grandes conſéquences; & il n'eſt point ici de ſujet qu'on puiſſe ſe flatter d'épuiſer.

La lumiere directe du Soleil, ou ſeulement celle du jour, colore le parenchyme des feuilles,

comme elle colore celui des fruits. Les feuilles, renfermées encore dans le bouton, sont blanchâtres ou jaunâtres. Elles conservent cette couleur, si on les force à croître dans un tube de papier bleu, où l'air & la chaleur ont un libre accès. La Plante *s'étiole* alors, comme parlent les Jardiniers ; elle pousse une tige excessivement longue & menue, & les feuilles ne se développent qu'imparfaitement. La lumiere est dans un mouvement continuel & très-rapide : elle agit sans cesse sur les surfaces des Corps, qu'elle pénetre plus ou moins. Par ses petits chocs réitérés sur le parenchyme des feuilles, elle en modifie peu à-peu la surface, & la dispose insensiblement à réfléchir la couleur verte. Mais la lumiere tombe sur tous les Corps, & tous les Corps ne sont pas verds : le parenchyme des feuilles a donc avec elle des rapports que n'ont pas les autres Corps, & de ces rapports résultent, dans les lamelles du parenchyme, des changemens ou des modifications qui les rendent propres à réfléchir le verd (4).

(4) †† Toutes les expériences concourent bien à établir que l'*étiolement* des Plantes dépend en dernier ressort de la privation de la lumiere ; mais elles ne nous éclairent point assez sur le comment de ce petit phénomene botanique, connu depuis si long-temps, qui n'avoit point été étudié & qui méritoit tant de l'être. Il y auroit des raisons de douter

L'AIR colore de même certains Corps. Je ne parle pas de cette coloration du ſang, qu'on croît s'opérer par le mêlange de l'air dans le poumon : j'ai dans l'eſprit un fait plus avéré (5).

de l'action immédiate de la lumiere ſur les parties inſenſibles des Plantes; mais on entrevoit qu'elle pourroit ſe combiner avec elles, & même encore avec quelqu'autre principe caché, & changer ainſi la diſpoſition de ces parties.

Quoiqu'il en ſoit de la maniere d'agir de la lumiere, il eſt aujourd'hui bien prouvé par les expériences les plus directes, que ce ne ſont pas ſeulement les Plantes qu'elle colore, mais qu'elle colore encore une multitude de corps de nature très-différente, ou qu'elle change les couleurs primitives de ces corps, & quelquefois dans un eſpace de temps fort court. Des papiers bleus, par exemple, ſont convertis en peu d'heures par l'action de la lumiere, & de la lumiere ſeule, en papiers d'un beau verd. Je dis de la lumiere ſeule, parce que l'expérience a démontré que l'air ni la chaleur n'influoient point ſur le phénomene. Une pareille obſervation ne demeurera pas ſtérile dans la main de nos Phyſiciens, & ils ſauront en tirer des conſéquences relativement à la conſervation des étoffes, des meubles, des peintures, &c.

(5) †† Si l'on fait deux ligatures, à quelque diſtance l'une de l'autre, à une veine principale d'un Animal vivant; qu'on évacue le ſang contenu entre les deux ligatures; qu'on lui ſubſtitue de l'air, & qu'on enleve enſuite une des ligatures pour mêler cet air avec le ſang; on verra celui-ci ſe colorer ſur le champ d'un rouge très-vif. Il eſt donc bien avéré que l'air peut colorer le ſang; & on ſait d'ailleurs que le ſang devient d'un rouge plus vif par ſon paſſage à travers les pou-

Les Anciens ne connoiſſoient point de couleur plus riche que le *pourpre* : ils le tiroient d'un Coquillage qui ne nous eſt pas bien connu. Mais nos Naturaliſtes en ont découvert une Eſpece, qui donne préciſément la même couleur. Tandis que la liqueur colorante eſt encore contenue dans les vaiſſeaux qui la préparent & qui la fourniſſent, elle n'eſt qu'une ſorte de lymphe d'un blanc jaunâtre. La toile blanche ſur laquelle on en répand, n'en eſt d'abord que ſalie : mais l'air libre fait prendre bientôt à cette liqueur une nuance de pourpre très-vive & très-durable (6).

mons. Il ſeroit poſſible néanmoins que l'air n'agit pas ſeul dans cette coloration.

(6) †† C'étoit d'un Coquillage marin, du genre des *Buccins* ou *Trompettes*, que les Anciens tiroient leur beau pourpre ; & c'eſt encore d'un Coquillage du même genre qu'on trouve ſur les Côtes du Poitou, que l'illuſtre REAUMUR avoit tiré le pourpre dont je parle ici. Il avoit retrouvé cette riche couleur dans de petits Corps ronds, qui paroiſſoient être des œufs de Poiſſons. La liqueur d'un blanc jaunâtre, extraite de ces œufs ou du réſervoir du Buccin, ſe coloroit de même en pourpre par l'action du Soleil & par celle du feu. Mais Mr. DUHAMEL ayant voulu répéter cette expérience, elle ne lui a réuſſi qu'à la lumiere directe du Soleil.





CHAPITRE XII.

Conséquences.

LES couleurs ne sont donc dans la lumiere & dans les objets qu'une certaine nature & un certain arrangement de parties, totalement distincts des perceptions qu'ils font naître dans notre Ame. C'est donc par un jugement erroné que nous transportons à la lumiere & aux objets, les couleurs que nous voyons. Ces couleurs sont en nous, elles sont des modifications de notre Ame, & il en est de même de toutes nos perceptions & de toutes nos sensations. Les sons, les odeurs, les saveurs, ne sont pas plus dans les objets que les couleurs. Toutes ces sources de rapports naissent de la diversité des instrumens par lesquels l'Ame juge des objets. Ces instrumens sont les sens : en nous présentant les Corps sous plusieurs faces, ils nous en manifestent différentes qualités, & à ces qualités répondent dans l'Ame différentes idées.

CONCLUONS de là, que les mêmes objets n'affectent pas d'une égale maniere tous les Etres sentans, & qu'il est même douteux, que deux

Individus de même espece ayent précisément les mêmes perceptions, à la présence des mêmes objets, comme je l'ai déja remarqué.

S'IL nous étoit permis de contempler le Monde par les organes de tous les Etres sentans qui l'habitent, nous verrions peut-être autant de Mondes, que nous employerions du lunettes. Quelle différence de Mûrier éprouvé par les organes du Ver-à-soie, à celui que nous connoissons! Quelle diversité entre les *étamines* vues par les yeux des Abeilles, & celles que le Botaniste observe! Quelle Science que celle de l'Etre qui connoîtroit toutes ces différentes impressions!

PUISQUE les qualités des Corps ne sont que de pures relations, est-il bien sûr que la *Matiere* soit hors de nous, telle qu'elle nous paroît être? Existe-t-il réellement une substance étendue & solide?

TOUT composé est formé d'Etres simples. L'étendue réduite à ses plus petites parties n'en est pas moins étendue: il est peut-être des Habitans de certains Mondes, aux yeux desquels ces particules sont des masses sensibles. Si ces Etres raisonnent, ils peuvent demander com-

ment ces masses sont produites ? Seroient-ils satisfaits, si on leur répondoit qu'elles sont étendues, de leur nature, sans être composées ? Seroient-ils plus contens d'entendre dire, que l'étendue solide n'est, comme les qualités sensibles, qu'une simple apparence ? que la Matiere est formée d'*Unités* ou d'Etres *simples* & *actifs*, qui, sans être étendus ni solides, ont cependant la propriété d'exciter en nous la perception de l'étendue & de la solidité, de la même maniere à-peu-près, que les Corps éclairés nous donnent le sentiment des couleurs ? que ces Unités qui nous occasionent l'idée de la Matiere, excitent chez des Etres construits sur d'autres modeles que nous, des perceptions de genres tout différens ? Enfin, ces Méthaphysiciens des Régions éthérées se plairoient-ils sur-tout à méditer sur le nombre infini de combinaisons, qui résulteroient de semblables Unités, contemplées par les Intelligences de toutes les Spheres (1) ?

(1) †† On voit bien que je parle des fameuses *Monades* du grand LEIBNITZ, si combattues par plusieurs Philosophes, si exaltées par d'autres, & qui n'ont dû leur origine qu'à l'impuissance où nous sommes de rendre raison de l'*étendue matérielle*. Mais, si l'existence des Monades n'est point aussi certaine que le pensoit LEIBNITZ, elles n'en feront pas moins un monument durable de l'originalité & de la profondeur de ce Génie immortel.

CHAPITRE XIII.

Le Feu.

LE Feu, répandu dans toute la Nature, nous offre une infinité de rapports: bornons-nous à parcourir les plus intéressans.

FLUIDE, subtil, élastique, abondant, sans cesse agité, le Feu pénetre tous les Corps. Il les échauffe, les dilate, les brûle, les fond, les calcine, les vitrifie, les volatilise, les dissipe, suivant l'espece de leur composé ou de leurs principes (1).

(1) †† Consultez sur le Feu & sur le Phlogistique la troisieme Note du Chap. III de la Part. III. Les grands effets que le Feu produit dans les Corps, se diversifient dans un rapport déterminé à leur nature, & au degré d'adhérence de leurs parties integrantes. On nomme *volatiles* les substances où cette adhérence est fort petite, & *fixes* celles où elle est très-grande. Une quantité de feu donnée élévera donc en vapeurs les premieres, tandis qu'elle ne fera qu'échauffer les dernieres. Et comme il est dans tous les Mixtes des parties volatiles & des parties fixes, on comprend facilement que le feu est un moyen d'analyser les Mixtes. Le feu qui pénetre les Mixtes, tend donc à désunir de plus en plus leurs parties intégrantes; & le dernier terme de cette désunion est la *volatilisation*.

INVISIBLE de la nature, cet Elément subtil ne devient visible qu'en empruntant un corps. Il s'unit secrétement à une Substance inflammable & inconnue, que le Chymiste nomme *phlogistique*, & pourvu de ce corps étranger, il s'allie à d'autres Corps, & entre dans leur composition (2). C'est encore par une semblable

(2) †† La Chymie moderne démontre par de belles expériences, que le Feu est ainsi le principe de la couleur, de la densité & de la ductilité étonnante des métaux. Les terres ou chaux métalliques n'ont point les admirables propriétés des métaux; mais elles les acquiérent par l'incorporation du *phlogistique*, & elles ne reprennent leur état de *chaux* que lorsqu'on les dépouille de ce principe constituant. Voy. la 1re. Note du Chap. IV de la Part. III.

Il y a bien de l'apparence que c'est encore au phlogistique que sont dues les belles couleurs des fleurs, & celles de quantité de corps, soit bruts, soit organisés. Nous avons vu dans la 7me. Note du Chapitre que je viens de citer; qu'il est probable que le feu est encore le principe des saveurs & conséquemment des odeurs.

Il n'est pas moins probable, que le Feu est avec l'air & l'eau, la principale partie constituante des Végétaux, & qu'ils lui doivent, comme les métaux, leurs principales propriétés; car il est prouvé par des expériences directes, que ce qu'une Plante tire de la terre pour sa nourriture est très-peu de chose, & qu'il n'entre que quelques onces de terre pour fournir à l'accroissement d'un Arbre du poids de 150 ou 200 livres.

Saurons-nous jamais comment le Feu, cet Elément si subtil, si mobile, si volatil, peut composer des masses aussi com-

union

union, qu'il se rend sensible dans les expériences électriques, tantôt sous la forme d'aigrettes lumineuses, tantôt sous celle de couronnes, d'éclairs, d'étincelles, &c. & qu'il détonne, éclate, frappe, perce, brûle, enflamme (3).

pactes, aussi pesantes que les bois & les métaux? C'est bien ici que la Nature se cache dans l'abîme le plus profond. Tout ce qu'il nous est permis d'entrevoir, c'est que les Végétaux *en isolant* les Elémens, les dépouillent des propriétés par lesquelles ils nous sont connus, & donnent lieu ainsi aux différentes combinaisons dont les divers composés résultent.

Au reste, ce phlogistique, qui joue un si grand rôle dans la Nature, paroît résulter lui-même de la combinaison du Feu pur ou élémentaire avec la terre vitrifiable ou primitive. C'est au moins l'opinion du savant BAUMÉ.

(3) †† On sait que nos Physiciens, au moyen de leurs machines électriques, enflamment l'esprit de-vin, fondent en un instant un fil de fer, fondent de même l'or en feuille, & lui donnent une couleur purpurine; & ce qui est plus remarquable encore, *réduisent* les chaux métalliques, ou leur rendent les propriétés qui caractérisent le métal. Le fluide électrique joue donc ici le rôle de phlogistique, & rien ne démontre mieux que cette belle expérience, l'analogie qui est entre l'un & l'autre.

Je ne parle point des phénomenes de l'attraction & de la répulsion, ni de ces jeux électriques que nos Physiciens combinent à leur gré, & qui présentent des scenes si agréablement variées, ni de ces terribles commotions dont les effets sont si semblables à ceux de la foudre: tous ces faits & mille autres de même genre, auxquels ils sont enchaînés,

Par une douce agitation, le feu vivifie tous les Corps organisés, & les conduit par degrés à leur parfait accroîssement. Il fomente la branche dans le bouton, la Plante dans la graîne, l'Embryon dans l'œuf. Il donne à nos alimens les préparations convenables. Il nous soumet les Métaux, à la formation desquels il préside. C'est lui qui nous met en état de leur faire prendre, ainsi qu'à diverses matieres, toutes les formes que nos besoins ou nos commodités exigent. C'est de lui que nous tenons en particulier cette matiere transparente, qui, étendue en feuilles minces, ou façonnée en maniere de tuyaux, de vases, de globes, de lentilles, &c. nous fournit différentes sortes de meubles ou d'instrumens, & nous enrichit de nouveaux yeux, qui, en suppléant à la foiblesse des nôtres, nous aident à découvrir les plus petits objets, & rapprochent de nous les plus éloignés.

De l'action du feu sur les Terres, sur les Soufres, sur les Huiles, sur les Sels, résultent les diverses especes de fermentations, d'effer-

exigeroient un volume. L'électricité, qui n'étoit d'abord qu'un amusement d'enfant, est devenue de nos jours une vraie science, une science aussi profonde qu'étendue, & une des principales branches de la Physique générale.

vefcences, de mêlanges; objets des recherches du Chymifte, & l'ame des trois Regnes.

CONCENTRÉ par les lentilles ou par les miroirs de toute efpece, il acquiert une force bien fupérieure à celle de notre feu de réverbere le plus ardent; & dans un inftant, il réduit le bois verd en charbon, calcine les pierres, fond & vitrifie les métaux, &c. (4).

(4) †† Nous n'avons pas une grande difpofition à croire aux inventions des Anciens; fans-doute parce que nous fommes trop pleins de la fupériorité de nos méthodes & de nos moyens. Un célebre moderne qui voulut enfeigner à fon fiecle à douter, & qui fouvent ne douta pas affez lui-même; avoit traité de fabuleux, les miroirs avec lefquels divers Hiftoriens affurent qu'ARCHIMEDE brûla la flotte des Romains. Mais un autre Moderne, doué de tout le génie du Pere de la Dioptrique, a vengé la gloire d'ARCHIMEDE en la partageant. Comme lui il eft parvenu à bruler à de grandes diftances, à l'aide d'un miroir, différentes matieres combuftibles. Ce miroir étoit formé de l'affemblage d'une multitude de petites glaces mobiles, de huit pouces de hauteur, fur fix pouces de largeur; & dont les actions convergeoient dans un même foyer. En augmentant ou en diminuant le nombre de ces petits miroirs plans, & en diminuant ou augmentant les diftances, on produifoit des effets plus ou moins confidérables, & plus ou moins prompts. Avec cent vingt-huit de ces miroirs, on enflammoit fubitement une planche de Sapin goudronnée, placée à cent cinquante pieds de diftance; & ce qui n'eft pas moins remarquable, avec deux cent vingt-quatre miroirs, on fondoit à quarante-cinq pieds des affiettes d'argent.

EXCITÉ, rassemblé, condensé, modifié, extrait, dirigé, appliqué par les machines électriques, il devient la source féconde de mille phénomenes que l'art multiplie & diversifie chaque jour (5). Tantôt extrait d'un globe de

(5) †† La Nature elle-même a construit des machines électriques, dont les effets se rapprochent beaucoup de ceux que produisent les machines que l'art a su inventer. Tout le monde connoît la sorte de commotion & d'engourdissement que la Torpille fait éprouver à ceux qui la touchent : on disputoit depuis deux mille ans sur la cause de ce phénomene animal. L'illustre REAUMUR se flattoit un peu de l'avoir découverte, & n'avoit fait qu'une petite hypothese qui n'étoit point le secret de la Nature. C'étoit à M. VALSH qu'elle vouloit le révéler. Cet ingénieux Physicien, plus heureux que ses prédécesseurs, nous a dévoilé en entier le mystere, & nous a appris par une suite nombreuse d'expériences, que les phénomenes de la Torpille appartiennent essentiellement à l'Histoire, déja si riche, de l'Electricité. Il a rigoureusement démontré, que ce Poisson fameux, du genre des *Rayes*, est une vraie Machine électrique, qui prépare & rassemble un fluide électrique, le transmet en un instant à d'assez grandes distances, par des conducteurs métalliques, ou par une chaîne de personnes, & fait éprouver à celles-ci des commotions pareilles à celles de la bouteille de Leyde, & qui n'en different que parce qu'elles sont moins fortes.

On devoit être très-curieux de connoître l'organe qui opéroit de telles merveilles ; & il y avoit bien lieu de présumer que cet organe seroit lui-même une merveille. C'est aussi ce qu'a démontré le scalpel du célebre HUNTER, & que je ne puis rendre que très-imparfaitement.

verre par le frottement, il coule avec une rapidité inconcevable, le long d'un fil-de-fer qu'on

L'organe électrique de la Torpille, eſt double, & s'étend depuis la tête juſqu'à l'extrémité de la poitrine. Un des organes eſt placé du côté du dos; l'autre, du côté du ventre, & tous deux ſont recouverts de la peau, comme le reſte du corps.

Ces organes ſinguliers qui ſont propres à la Torpille, paroîſſent compoſés d'une multitude de petites colonnes à pluſieurs côtés, le plus ſouvent pentagones ou exagones, formés d'une membrane mince, preſque tranſparente, mais renforcée par une ſorte de réſeau qui unit entr'elles les colonnes. Tout cela forme extérieurement un aſſemblage, qui a quelqu'air d'un gâteau d'Abeilles.

Chaque colonne eſt partagée tranſverſalement dans toute ſa longueur, par de petits diaphragmes, qui laiſſent entr'eux des intervalles qu'on peut nommer des cloiſons. L'Anatomiſte a compté juſqu'à cent cinquante de ces cloiſons, dans une colonne qui n'avoit qu'un pouce de hauteur. Un grand nombre de vaiſſeaux qui ne ſont que des ramifications des vaiſſeaux ſanguins des *ouïes*, vont ſe rendre dans les cloiſons des colonnes. On découvre dans ces beaux organes, bien d'autres particularités que je ſupprime, pour venir tout d'un coup à la plus importante.

Ce ne ſont proprement ni les colonnes, ni leurs membranes, ni leurs cloiſons ni leurs vaiſſeaux, qui forment les parties les plus eſſentielles de l'organe électrique; ce ſont les nerfs qui ſe diſtribuent dans cet organe. On n'apprend point ſans intérêt de l'habile anatomiſte de la Torpille, que ſi l'on en excepte les organes des ſens, il n'y a dans aucun Animal connu, même le plus parfait, aucune partie qui, proportionnellement à ſa grandeur, ſoit auſſi pourvue de nerfs, & de nerfs auſſi conſidérables que le ſont les organes électriques

lui présente, & va faire sentir son impression à des corps légers, placés à une lieue du globe.

de la Torpille. Il en infere avec fondement, que des nerfs si considérables & si nombreux, sont principalement destinés à rassembler & à diriger le fluide électrique au gré de l'Animal; car toutes les expériences prouvent que la Torpille peut à son gré faire jouer sa machine électrique.

Mais une chose bien essentielle manquoit à cette électricité animale: les chocs réitérés qui opéroient autant de commotions analogues à celles de l'expérience de Leyde, ne produisoient jamais d'étincelles; & ceci avoit fait naître des doutes sur l'analogie de la vertu du Poisson avec la vertu électrique. On avoit pourtant constaté encore par une multitude d'expériences, que les mêmes substances qui arrêtent les écoulemens électriques, opéroient la même chose sur ceux de la Torpille. Mais on avoit toujours à desirer l'apparition de ces étincelles qui accompagnent les chocs qu'occasionnent les instrumens électriques. Mr. Valsh souhaitoit trop vivement de dissiper ces doutes, & de confirmer pleinement les conséquences intéressantes qu'il avoit tirées de ses expériences sur la Torpille, pour ne pas saisir avec empressement toutes les occasions qui s'offriroient d'y parvenir. On trouve à Surinam une Anguille douée de la même propriété que la Torpille, & qui la possede même dans un degré plus éminent. Notre Physicien qui le savoit, a réussi à faire passer cette Anguille singuliere d'Amérique en Angleterre: il l'a soumise aux mêmes expériences que la Torpille, & il a eu la satisfaction de voir le premier ces étincelles si desirées, & de compléter ainsi une démonstration bien importante pour le Physiologiste.

Il n'est donc plus douteux à présent, que le fluide subtil que les nerfs transmettent aux organes électriques de la Torpille, & à ceux de l'Anguille de Surinam, ne soit bien ana-

Tantôt appliqué par le même moyen à des membres paralytiques, il y rétablit la vie & le mouvement (6). Préſent à toute l'athmoſ-

logue à celui qui opere les divers phénomenes de l'électricité, s'il n'eſt préciſément le même : & combien cette découverte paroît-elle favoriſer l'opinion des Phyſiciens, qui admettent une grande analogie entre le fluide nerveux ou les eſprits animaux, & le fluide électrique !

Les commotions que produit la Torpille, ne ſont jamais bien violentes : c'eſt déja beaucoup qu'elles approchent un peu de celles que produit la bouteille de Leyde. Mais la Nature exécute, quand il lui plaît, des appareils électriques auſſi puiſſans que les nôtres, & ſait les placer dans le corps d'un Animal. Quand on ſe haſarde de ſerrer entre deux doigts l'Anguille de Surinam, elle fait éprouver une commotion auſſi violente que celle de l'expérience de Leyde : & ce qui eſt très-digne de remarque, la commotion eſt beaucoup plus forte dans l'air que dans l'eau ; & l'Anguille laiſſée à ſec au point d'en devenir ridée, ne perd point ſa vertu électrique, qui ne ceſſe de s'y manifeſter que lorſque le cœur ceſſe de battre.

Ce poiſſon ſingulier peut faire éprouver ſucceſſivement bien des commotions dans un intervalle de temps aſſez court ; mais elles vont toujours en s'affoibliſſant. Le fluide ſi actif qui les opere, s'épuiſe peu-à-peu & demande à être réparé comme toutes les autres humeurs du corps animal. Il en eſt de même des commotions ſucceſſives que donne la Torpille ; les chocs s'affoibliſſent auſſi par degrés.

(6) †† Quand l'électricité ne feroit qu'offrir cette foule de phénomenes ſurprenans qui, à leur premiere apparition, ont tant excité l'étonnement & l'admiration du Spectateur, elle feroit déja une ſource féconde de méditations pour le Phyſi-

phere, il s'accumule dans les nuées orageuses, d'où l'art sait encore l'extraire; & un FRANCK-

cien; car il desireroit de pénétrer les causes de ces phénomenes, & ce desir qui lui suggéreroit de nouvelles expériences, produiroit ainsi de nouveaux phénomenes. Mais il n'est rien dans la Nature, qui ne renferme quelqu'utilité cachée, & c'est de ce côté-là, que le Physicien, Ami des Hommes, dirige principalement ses recherches.

Les étonnans effets des commotions électriques sur le genre nerveux, conduisoient bien naturellement les Maîtres de l'Art à appliquer l'électricité à ces maladies dont la guérison paroît exiger de fortes secousses dans les nerfs ou dans les muscles, ou dans tous les deux ensemble. Ç'a été aussi ce qu'on n'a pas manqué de tenter sur différens genres d'obstructions, sur la paralisie, sur la goutte sereine, sur la surdité, sur les rhumatismes, &c.: les procédés ont été ingénieusement variés, suivant les circonstances particulieres, le genre & les accidens de la maladie; & plus d'une fois des succès assez frappans ont couronné la constance du Médecin électricien & celle du Malade: des membres privés depuis assez long-temps du sentiment & du mouvement, ont repris peu-à-peu l'un & l'autre. La vue a été rendue à des Aveugles, l'ouïe à des Sourds. Mais le plus souvent le succès n'a pas répondu aux premieres espérances qu'on avoit conçues du traitement. Un Physicien sage ne se pressera pas néanmoins d'en inférer que l'électricité médicale sera toujours aussi peu efficace dans les mêmes cas: elle n'est encore qu'au berceau; & que n'avons-nous pas droit d'espérer, soit des recherches plus approfondies qu'on tentera dans la suite, soit d'une multitude de combinaisons nouvelles qu'on pourra imaginer, & de celles même que d'heureux hasards feront naître!

Il est au moins bien prouvé aujourd'hui, que l'Electricité

LIN égalant de nos jours le JUPITER de la fable, tient la foudre dans sa main & en dispose à son gré (7).

agit sur les nerfs & sur les muscles avec autant de succès, & même avec plus de force encore, que les plus puissans stimulans méchaniques ou chymiques. On voit les fibres osciller dans le muscle d'un Animal vivant, mis à nud & électrisé par la commotion: on voit les oscillations s'étendre d'autant plus dans le muscle que la commotion a été plus forte. On excite dans le muscle de pareilles oscillations, en dirigeant la commotion électrique sur le nerf qui s'y plonge. Il y a plus, on observe les mêmes effets essentiels dans un muscle détaché du corps, & électrisé par un semblable procedé. On reproduit ainsi les battemens dans le cœur d'une Grenouille, trois jours après qu'il a été extrait de la poitrine.

On juge après cela, qu'un fluide doué d'une si grande activité doit accroître le jeu des vaisseaux, & conséquemment le mouvement des liqueurs. C'est encore ce que l'expérience a confirmé. Elle a prouvé que l'électricité augmente la transpiration de l'Animal & du Végétal, & accélere l'accroîssement de celui-ci. Elle peut même suppléer à la chaleur de la Poule, & faire développer le Poulet dans l'œuf.

(7) †† Il y a plus de deux mille ans que les enfans s'amusoient à attirer des pailles avec un morceau d'ambre: eût-on deviné que d'un pareil amusement sortiroit cette foule de découvertes, qui ont tant enrichi la Physique moderne, & offert à nos Sages tant de problêmes à résoudre? Il est bien singulier que ce soit encore un jeu d'Enfant, qui ait rendu nos Physiciens maîtres du tonnerre. On comprend que je parle de ces Cerfs-volans ou chassis de papier, à la queue desquels

C'EST encore le feu qui communique à l'Air & à l'Eau réduite en vapeurs, cette prodigieuse

est attachée une longue corde, & qui s'élevent dans l'air au gré des vents, tandis que l'Enfant tient dans sa main le bout de la corde. Tel est le chétif instrument dont un Physicien moderne a imaginé de se servir pour extraire la foudre du sein des nuées orageuses, & en disposer à son gré. Ce fut en 1752, que le fameux FRANCKLIN fit à l'aide du Cerf-volant, cette grande découverte, qui eût suffi à rendre son nom immortel, & qu'il mit le premier en évidence la parfaite analogie du tonnerre avec l'électricité. Il n'avoit d'abord attaché à son Cerf-volant qu'une simple corde de chanvre, qui, dès qu'elle étoit mouillée par la pluie, devenoit un bon conducteur. Mais peu de temps après; un autre Physicien, Mr. de ROMAS, qui ne savoit rien de la découverte du Philosophe de Boston, imagina de rouler autour de la corde un fil de métal; & aussi-tôt les prodiges se multiplierent, & le spectacle qui s'offrit à ses yeux étonnés, devint bientôt aussi redoutable que magnifique. La foudre extraite de la nuée orageuse, & fortement condensée autour de la corde, le long de laquelle elle couloit avec une prodigieuse rapidité, présenta à l'Observateur un cylindre de lumiere, de trois à quatre pouces de diametre, & qui eût paru, sans doute, bien plus grand, si l'expérience eût été faite dans les ténebres de la nuit. L'impression de ce torrent de feu électrique se faisoit sentir au visage des spectateurs comme une toile d'Araignée, à cinq ou six pieds de distance. Le Cerf-volant étoit alors élevé d'environ six cents pieds.

Tandis que l'électricité se manifestoit avec tant de force autour du conducteur, on entendoit à plusieurs centaines de pas, des craquemens semblables au claquement d'un fouet, ou aux éclats d'un feu d'artifice. On entendoit encore un bruit conti-

force qui les rend capables d'ébranler la Terre, & de rompre les corps les plus durs.

nuel qui imitoit celui d'un gros soufflet de forge, dirigé sur un feu bien allumé. On sentoit en même temps une odeur de soufre ou de phosphore urineux, incomparablement plus forte que celle qui a coutume de se faire sentir dans les expériences électriques.

Ces grands phénomenes diminuoient dès que les nuées commençoient à s'éloigner du Cerf-volant, & ils cessoient entiérement lorsqu'elles en étoient à une certaine distance.

Dans une autre expérience faite avec un Cerf-volant, dont la corde avoit plus de quinze cents pieds de longueur, le spectacle parut plus effrayant encore, quoique l'orage ne fût que médiocre. Des lames de feu, de neuf à dix pieds de longueur sur un pouce de diametre, s'élançoient de la corde avec un bruit égal à celui d'une arme à feu. En moins d'une heure on vit partir plus de trente de ces lames menaçantes, sans compter des centaines d'autres lames dont les dimensions étoient inférieures, & qui s'élançoient de différens points du conducteur. A l'aide d'un excitateur garni d'un tube de verre, le hardi PROMÉTHÉE changeoit à son gré la direction de ces lames effrayantes, ou en tiroit de nouvelles du conducteur.

La matiere électrique s'accumule donc dans les nuées, & elles en sont elles-mêmes des conducteurs d'autant plus parfaits, qu'elles sont plus épaisses & plus continues; car l'eau est un excellent conducteur du fluide électrique, & l'on sait que les nuées ne sont que des amas de vapeurs plus ou moins denses.

Quand un nuage électrique va à la rencontre d'un autre qui ne l'est pas, celui-ci tire du premier une étincelle, & cette étincelle est un *éclair*. Les nuages sont ainsi des especes de grands appareils électriques, dont les jeux se diversifient dans

C'est le Feu enfin, qui en pénétrant les fluides, leur conserve leur fluidité. Exact lui-

un rapport déterminé à l'état des nuages & de l'air environnant. Le bruit qui accompagne l'explosion est plus ou moins fort, suivant la résistance que le tonnerre éprouve dans sa course rapide. Sa direction n'est pas toujours de haut en bas: on le croyoit autrefois, & c'étoit une erreur qu'on ne s'avisoit pas de soupçonner. Les Poëtes & les Peintres qui ont été à leur maniere, les premiers interprêtes de la Nature, peignoient Jupiter lançant du haut des nues ses foudres sur la Terre, & il ne leur étoit pas venu en pensée de mettre aussi la foudre dans la main de Pluton. Nous savons pourtant aujourd'hui, que la foudre peut s'élancer du sein de la terre, comme elle s'élance du sein des nuées. La découverte de l'analogie du tonnerre & de l'électricité préparoit assez nos Physiciens à voir cette double marche de la foudre, & ils s'en sont assurés plus d'une fois. Le fluide électrique tend toujours à se mettre en équilibre: ainsi, quand un nuage orageux, dont l'électricité est, comme l'on dit, *positive*, se porte subitement vers la Terre, ou vers les Corps placés à sa surface, dont l'électricité est *négative*, la foudre s'élance sur la Terre, & l'on dit que le Tonnerre *tombe*. Il s'éleve, au contraire, ou il s'élance de la Terre ou des Corps placés à sa surface, si l'électricité de la Terre ou de ces Corps est *positive*, & si celle des nuages est *négative*: c'est que le fluide électrique une fois dégagé, se précipite des corps où il abonde le plus, dans ceux où il abonde le moins, & qui lui livrent un passage plus libre.

De nombreuses expériences avoient appris que ce fluide ne se meut nulle part avec plus de liberté que dans les substances aqueuses ou métalliques, & dès qu'on avoit reconnu la parfaite analogie de la matiere du tonnerre & de celle de l'électricité, on étoit sur les voies de la plus heureuse & de

même à se mettre par-tout en équilibre, il passe des corps où il est le plus abondant dans ceux où il l'est le moins, & emportant avec lui les particules les plus volatiles, il les dépose à la surface de ceux-ci, où elles se montrent sous la forme de vapeurs, d'exhalaisons, de brouillards, &c.



CHAPITRE XIV.

L'Air.

L'AIR, par sa fluidité, par sa ténuité, par sa pesanteur, & par son ressort, est, après le Feu, le plus puissant Agent de la Nature.

la plus importante application de cette découverte. Les Cerfs-volans venoient de démontrer qu'on pouvoit, en quelque sorte sous-tirer des nuées orageuses toute la matiere électrique qu'elles renferment & qui les rend si redoutables. On touchoit donc à la fameuse invention des *conducteurs* destinés à préserver nos Edifices de la foudre; & cette invention est une des plus belles & des plus utiles qui ayent été faites depuis la renaissance des Lettres. Avec quelle satisfaction, le Philosophe n'y contemple-t-il point ce que peut la raison humaine, lorsqu'appliquée à la recherche des secrets de la Nature, elle s'éleve des plus petits faits aux plus grandes vérités pratiques!

Il eſt un des grands principes de la végétation des Plantes, & de la circulation des liqueurs dans tous les Corps organiſés. Il eſt le véhicule & le réceptacle des particules qui s'exhalent des différentes matieres; & ſi nous avions les yeux aſſez perçans pour pénétrer dans ſa ſubſtance, nous y verrions l'abrégé de tous les corps qui exiſtent ſur la ſurface de notre Globe (1). Des vapeurs & des exhalaiſons qu'il porte dans ſon ſein, & qu'ils diſperſe par-tout, naiſſent les Météores aqueux & ignés, ſi utiles, mais quelquefois ſi redoutables.

Non-ſeulement l'air reçoit les Corps; il entre encore dans leur compoſition. Dépouillé de ſon élaſticité, il s'unit aux particules qui les compoſent, & augmente leur maſſe. Mais, plus inaltérable que l'Or, il reprend ſa pre-

(1) †† Le ſage & profond BOERHAAVE, qui ſavoit ſi bien étudier la Nature, & dans le petit & dans le grand, & remonter par elle à la SOURCE ETERNELLE de l'ordre univerſel; BOERHAAVE, dis-je, regardoit l'Athmoſphere comme le réceptacle ou l'abrégé des trois Regnes. Il démontroit dans ſa *Chymie*, cet ouvrage ſi original & ſi plein de ſon génie obſervateur; que cette maſſe d'air qui enveloppe notre Planete, contient du feu, de l'eau, de la terre, des huiles, des ſels, différens extraits des Végétaux & des Animaux, des graînes & des œufs féconds, & même des Minéraux & des Métaux.

miere nature, lorſque ces Corps s'alterent ou ſe décompoſent (2).

(2) †† Je revenois ici, comme l'on voit, à la ſavante Analyſe de l'Air de l'excellent HALES. Voyez la 4me. note ſur le Chap. III. de la Part. III. Les Chymiſtes qui lui ont ſuccédé & qui ont travaillé d'après ſes vues ou des vues analogues, ont vu naître de leurs recherches une foule de vérités auſſi neuves qu'imprévues, & ſur les conſéquences deſquelles ils ne ſont pas encore parvenus à s'accorder. Le Dr. PRIESTLEY eſt un de ceux qui ſe ſont le plus diſtingués dans cette carriere : mais l'expoſition de ſes découvertes n'appartient point à un tableau de la Nature. Je me bornerai à en donner une légere indication, ſans toucher aux hypotheſes du célebre Auteur, qu'il eſt trop facile de conteſter.

HALES avoit prouvé que l'Air commun ou athmoſphérique entre dans la compoſition d'un très-grand nombre de ſubſtances de différens genres. Il eſt, en particulier, un des principes conſtituants des ſubſtances calcaires ou alkalines. Mais ces ſubſtances peuvent être diſſoutes ou décompoſées par différens moyens; & ſur-tout par les acides. L'Air qui leur étoit incorporé s'en dégage alors; & c'eſt cet Air dégagé qui a reçu le nom impropre d'*Air fixe*, ſous lequel il devenu ſi fameux de nos jours; & qui eût été, ſans doute, mieux nommé *Air défixé*.

Cet Air défixé ou dégagé des ſubſtances dont il faiſoit auparavant partie, n'eſt pourtant pas de l'Air commun. Il n'en poſſede pas toutes les propriétés, & quoiqu'élaſtique, il n'eſt propre ni à la reſpiration ni à la végétation; & il préſente un caractere acide que n'offre point l'Air commun, & qui ſe manifeſte à la nuance de rouge qu'il imprime à la teinture bleue de tourne-ſol. L'Air fixe eſt plus peſant que l'Air commun, & l'eau l'abſorbe preſque en entier. Agité dans ce li-

TROUBLÉ dans son équilibre par l'action du Feu ou par quelqu'autre cause, il enfle les

quide, il laisse un résidu qui est propre à la respiration, & ce fait est un des plus intéressans de l'histoire de l'Air. Il nous découvre une grande vérité; c'est que la chûte des pluies & l'agitation des eaux sont un des moyens dont la Nature se sert pour rétablir l'athmosphere trop imprégnée d'Air-fixe, & la rendre ainsi plus propre à fournir aux besoins des habitans de la Terre.

L'air fixe, si impropre à la respiration, récele pourtant de grandes vertus, qui le rendent précieux à la Médecine. Il résiste puissamment à la putréfaction, & peut être rangé parmi les meilleurs *antiseptiques*. C'est cet Air que les Maîtres de l'Art emploient aujourd'hui avec tant de succès dans la guérison des maladies putrides, dans celle des ulceres malins, & à l'aide duquel ils triomphent même des affections cancereuses, les plus rebelles & les plus redoutables de toutes. Il y a plus encore; l'Air fixe est devenu entre leurs mains un excellent *lithontriptique*, qui communique à l'eau & aux urines la propriété de dissoudre la pierre dans la vessie. Enfin, c'est à l'Air fixe que certaines eaux minérales doivent leurs principales vertus.

Nous l'avons vu : l'Air commun ou athmosphérique se charge des émanations de tous les corps, & entre ces émanations, il en est qui le vicient plus ou moins. Il l'est surtout par ces émanations phlogistiques que fournissent la putréfaction, la respiration, la combustion des substances grasses, &c.; & c'est à l'Air commun ainsi vicié, que les Chymistes donnent le nom d'*Air phlogistiqué*.

Toutes ces émanations phlogistiques diminuent l'Air commun, le rendent plus léger, & l'alterent au point qu'il en devient nuisible à la respiration. Mais il reprend sa salubrité

voiles

voiles de nos vaisseaux, & pousse vers nos Contrées ces riches flottes destinées à y faire

par une longue agitation dans l'eau que l'ébullition a purgée d'Air.

Une masse d'Air commun, que la putréfaction ou la respiration a très-phlogistiquée, peut encore recouvrer sa salubrité par un moyen naturel, qu'on n'avoit pas deviné & qu'on aime à connoître. Les Plantes s'accommodent très-bien d'un Air phlogistiqué de la sorte : elles y végetent même avec plus de force, & c'est précisément cette végétation qui purifie la masse d'Air que les émanations phlogistiques avoient viciées.

Il s'exhale du fond des mines, des égoûts, des marais, &c. une vapeur d'un genre particulier, qui a reçu le nom d'*Air inflammable*, & qui semble n'être que l'Air commun, combiné avec le phlogistique & un acide, de maniere qu'il fait explosion lorsqu'il se trouve en contact avec un corps enflammé.

L'Air inflammable peut encore être produit par une dissolution de zinc, de fer ou d'étain par l'acide vitriolique ou marin.

Cet air ou cette vapeur aëriforme est beaucoup plus légere que l'air commun ; puisqu'un volume donné d'air inflammable ne pese que la dixieme d'un pareil volume d'air ordinaire.

Cet air inflammable tue les animaux, & ne peut être corrigé par la végétation ; mais il se mêle avec l'eau qui le dépouille de son phlogistique & de son acide, & lui rend sa salubrité.

Quand on dissout des métaux dans l'esprit-de-nitre, il s'en éleve une vapeur qui, en se combinant avec l'air commun, produit ce qu'on nomme *l'Air nitreux*.

regner l'abondance. Devenu impétueux, il cause des tempêtes & des ouragans; mais

· Cette sorte d'air fait une forte effervescence avec l'air commun, & le mêlange prend une couleur rouge.

L'Air nitreux absorbe l'Air commun, & en absorbe d'autant plus, que l'air commun est plus pur; & c'est ainsi que l'ingénieux PRIESTLEY est parvenu à mesurer le degré de salubrité de l'air de différens lieux. Il a trouvé, par exemple, que l'air d'une ville bien peuplée est moins absorbé par l'air nitreux, que l'air de la campagne: celui-ci est donc plus pur. Se seroit-on attendu à voir sortir d'une dissolution métallique par l'acide nitreux, une mesure certaine de la salubrité de l'air athmosphérique? Admirons les progrès de l'art, & n'oublions point que ce n'est que depuis hier que nous avons commencé à combiner les Etres.

C'est encore par l'absorption ou la diminution de l'air commun, opérée par l'air nitreux qu'on a découvert un fait qu'on étoit bien éloigné de soupçonner: c'est que l'air des hautes Montagnes est moins pur ou plus chargé de particules inflammables ou de phlogistique, que l'air des plaines. Mr. de SAUSSURE, qui sait si bien expérimenter s'en est assuré par des expériences faites avec des précautions & des soins vraiment scrupuleux. L'air phlogistiqué, beaucoup plus léger que celui des plaines, doit gagner les hautes régions, & s'y accumuler plus ou moins. De là peuvent naître divers météores ignés, & différentes maladies propres aux habitans de ces régions.

L'air nitreux possede dans un plus haut degré que l'*air fixe*, la propriété *antiseptique;* mais sa causticité en rend l'application dangereuse en Médecine.

Si l'on verse de l'esprit-de-nitre sur des terres très-déphlogistiquées, & qu'on les place au foyer d'une lentille dans un

cette impétuosité même a son utilité : l'air se dépouille ainsi des vapeurs nuisibles, & les

vase de verre, il s'en dégagera un air très-singulier, trois fois meilleur que l'air commun pour la respiration. Cet air, que l'air nitreux absorbe en beaucoup plus grande quantité que l'air commun, n'est pas absorbé par l'eau ; & si on le mêle avec parties égales d'air phlogistiqué, il devient un air entiérement semblable à l'air commun ou athmosphérique.

Il paroît donc que cet air qui a été nommé *air déphlogistiqué*, n'est proprement que l'air athmosphérique dépouillé par l'action de la chaleur & de l'acide nitreux, du phlogistique & des diverses impuretés qui le vicient plus ou moins.

Nous avons admiré comment la Nature fait corriger par la Végétation des Plantes, l'air athmosphérique que certaines émanations ont trop phlogistiqué. Le nouvel Analiste de l'air, l'habile PRIESTLEY, vient de découvrir encore dans la végétation une autre maniere dont la Nature épure l'athmosphere. Non-seulement les Végétaux absorbent le phlogistique qui y surabonde, mais *ils convertissent encore l'Air commun en Air déphlogistiqué* : ce sont les propres termes de l'Inventeur. La végétation lui a plus offert encore : il s'est assuré qu'il est des Plantes qui produisent spontanément un air déphlogistiqué, dont il a recueilli une quantité assez considérable.

On peut juger par ces expériences, de la multitude & de la diversité des combinaisons dont l'air commun est susceptible : ce sont autant de nouvelles formes qu'il revêt, & qui le déguisant plus ou moins aux yeux du Chymiste, le porteroient à présumer qu'il y a autant d'especes d'air qu'il apperçoit de métamorphoses dans l'Air commun. Mais le Chymiste Philosophe sait suspendre son jugement, & attendre de l'expérience, des lumieres auxquelles le raisonnement ne sauroit suppléer. Mr. BAUMÉ l'a très-bien remarqué ; il en

S 2

eaux, agitées violemment par son souffle, sont préservées d'une corruption fatale.

est de l'air comme de l'eau : en se dégageant des substances dans lesquelles l'un & l'autre s'étoient incorporés, ils retiennent plus ou moins des principes constituans de ces substances. L'Art peut néanmoins les en dépouiller jusqu'à un certain point, & c'est ainsi qu'il parvient à les purifier de plus en plus, ou à les rapprocher de leur état primitif d'*Elément*. Comme l'eau tient en dissolution bien des substances différentes, il peut en être de même de l'air : il est à sa maniere un *menstrue*, qui dissout plusieurs substances de divers genres, & contracte avec leurs particules constituantes une union plus ou moins intime.

L'Air ne se combine pas seulement avec les substances terreuses ou salines, végétales ou animales ; il paroît se combiner encore avec les substances métalliques. On connoissoit depuis long-temps l'augmentation de poids que les métaux acquierent quand ils sont calcinés dans des vaisseaux clos ; mais on ne savoit pas précisément à quoi on devoit attribuer cette augmentation de poids, & on avoit formé sur ce sujet plus d'une hypothese. Un Chymiste, (Mr. LAVOISIER) aussi sage qu'habile, & qui n'a point imaginé d'hypothese, mais qui a su interroger la Nature comme elle demandoit à l'être, en a obtenu une réponse plus instructive. Elle lui a appris que l'augmentation de poids du métal est toujours égale ou à peu-près à la diminution de celui de l'air contenu dans le vaisseau, ensorte que si le poids du métal augmente d'un vingtieme, le poids de l'air diminue de la même quantité. Une partie de l'air du vaisseau passe donc dans le métal pendant sa calcination, & s'incorpore avec lui On ne peut même douter que l'air ne contribue à la calcination ; puis-

Enfin, l'Air eſt le véhicule du ſon & des odeurs; & ſous ces nouvelles relations, il tient eſſentiellement à deux de nos ſens.

Les vibrations partielles, que la commotion excite dans le Corps *ſonore*, ſe communiquent à tous les globules d'Air qui environnent immédiatement ce Corps. Ces globules excitent de ſemblables vibrations dans ceux qui leur ſont contigus; & ce jeu continue de la même maniere juſques à des diſtances qu'on ne ſauroit déterminer. Une membrane fine & élaſtique, tendue au fond de l'oreille, comme la peau d'un tambour, reçoit ces ébranlemens, & les fait paſſer à trois oſſelets, mis bout à bout, qui les communiquent à leur tour, à des cavités oſſeu-

qu'elle eſt toujours proportionnelle à la capacité du vaiſſeau ou à la maſſe d'air qu'il contient: la portion de métal qui ſe calcine, eſt conſtamment d'autant plus grande que le vaiſſeau a plus de capacité.

Mais comme l'air eſt un fluide très-mélangé, il reſtoit à déterminer, quelle eſt parmi les ſubſtances qui flottent dans l'athmoſphere, ou, ſi l'on veut, qui entrent dans ſa compoſition, celle qui ſe combine avec les métaux lorſqu'ils ſe calcinent, & c'eſt ce que notre adepte a tâché de découvrir par de nouvelles recherches. Il en a réſulté que l'air qui eſt abſorbé pendant la calcination eſt l'*air déphlogiſtiqué* ou, comme il l'appelle, un *air éminemment pur*.

ſes & tortueuſes, tapiſſées intérieurement de filets nerveux, qui aboutiſſent par un tronc commun au cerveau (3). Le plus ou le moins

(3) †† L'ouïe, ce ſens précieux qui nous met en commerce avec le Monde moral, eſt après le ſens de la vue, celui dont l'organiſation préſente le plus de ces rapports frappans, qui annoncent à l'Etre penſant une INTELLIGENCE SOUVERAINE. L'oreille humaine eſt une machine acouſtique, de la plus ſavante compoſition, & dont l'Anatomie moderne démontre les différentes Piéces dans un détail qui étonneroit le Philoſophe, ſi le Philoſophe n'étoit toujours préparé à découvrir des merveilles dès qu'il applique ſa Raiſon à l'examen des moindres Productions du SUPREME ARTISTE. Je ne ferai ici qu'eſquiſſer groſſiérement l'oreille & ſon méchaniſme; mais je rappellerai à mon Lecteur, qu'elle a fourni ſeule à l'infatigable DU VERNEY, la matiere d'un Livre en forme.

Trois cavités principales partagent l'oreille: ce ſont autant de chambres qui ont reçu différentes dénominations: celle qui ſe préſente la premiere eſt une ſorte de conque ou d'entonnoir, dont l'ouverture eſt à l'extérieur de l'oreille; la ſeconde ou la cavité *moyenne*, de forme tubulaire, ſe nomme la *caiſſe:* la troiſieme ou la plus intérieure porte le nom de *labyrinthe*.

Au fond de la conque eſt placée cette fine membrane, qu'on a nommée le *tympan* ou le *tambour*. Elle y eſt diſpoſée obliquement pour être moins en butte aux fortes commotions de l'Air. Un petit muſcle couché ſur ſa face poſtérieure, la tend ou la relâche au beſoin.

Dans la cavité moyenne ou la *caiſſe*, ſont renfermés trois oſſelets que leur figure a fait nommer le *marteau*, l'*enclume*,

de promptitude dans les vibrations, produit ſept tons principaux, analogues aux couleurs

l'*étrier*. Le manche du marteau tient à la membrane du tambour par ce petit muſcle qui eſt chargé de la tendre ou de la relâcher; la tête du marteau s'articule avec l'enclume; & celle-ci, qui a deux jambes inégales, appuye par la plus longue ſur la tête de l'étrier. Un conduit ou une ſorte de *trompe* qui, d'un côté s'ouvre dans la bouche, & de l'autre dans la caiſſe, renouvelle ſans ceſſe l'Air de celle-ci.

La troiſieme cavité, qui par ſes routes tortueuſes ne reſſemble pas mal à un labyrinthe, préſente une maniere de *veſtibule*, trois *canaux demi-circulaires*, & une partie tournée en ſpirale, nommée le *limaçon*, diviſée en deux rampes, l'une ſupérieure, l'autre inférieure. Toutes ces parties, de conſiſtance dure, ſont tapiſſées intérieurement de filets nerveux, qui partent d'un tronc commun, connu ſous le nom de *nerf auditif*.

Telles ſont les pieces principales qui compoſent l'oreille humaine: arrêtons-nous un moment à contempler leur jeu.

L'Air, véhicule du ſon, raſſemblé par la conque ou l'entonnoir, frappe le tambour & lui communique les ébranlemens qu'il a reçus lui-même du corps ſonore. Ces ébranlemens ſont tranſmis par deux voies au labyrinthe: l'une eſt la portion d'Air contenu dans la caiſſe, qui, frappée par le tambour, communique ſes propres ébranlemens à une fine membrane, appliquée à une petite ouverture qu'on nomme la *fenêtre ronde*, qui répond à la rampe inférieure du Limaçon. Les filets nerveux dont cette rampe eſt garnie font paſſer les ébranlemens juſqu'au nerf auditif. L'autre voie par laquelle les ébranlemens du tambour ſe communiquent au labyrinthe, eſt dans les oſſelets. Le marteau, mû par le petit muſcle du

primitives. Du rapport combiné des différens tons, naît l'harmonie.

tambour, frappe ſur l'enclume ; celle-ci ſur l'étrier. La baſe de ce dernier communique l'ébranlement dans le veſtibule, à l'aide d'une membrane ſur laquelle elle appuie, & qui bouche une petite ouverture nommée la *fenêtre ovale*. Cette fenêtre, qui s'ouvre dans le veſtibule, forme la communication avec les canaux demi-circulaires & la rampe ſupérieure du Limaçon. Les filets nerveux dont cette rampe & ces canaux ſont tapiſſés, tranſmettent les impreſſions ſonores au tronc principal, & par lui juſqu'au ſiege de l'Ame.

On n'a pu encore déterminer d'une maniere bien préciſe, le degré d'importance de chacune des pieces qui entrent dans la conſtruction de l'oreille humaine: mais on ne ſauroit douter que, de la réunion de toutes ces pieces ne réſulte la plus grande perfection de l'organe. Si nous partons à cet égard de l'ingénieuſe comparaiſon qu'un habile Anatomiſte, Mr. VICQ-D'AZYR, a inſtituée récemment entre l'oreille de l'Homme & celle d'Animaux de claſſes très-différentes, nous en concluons avec lui ; que ſi les oſſelets ne ſont pas abſolument eſſentiels, ils ſont au moins d'une grande utilité pour la perception des ſons, puiſqu'on les retrouve, ſans aucune exception, dans tous les Animaux, depuis le Reptile juſqu'à l'Homme. Mais l'obſervation prouve en même temps, qu'il n'eſt pas néceſſaire qu'il y ait pluſieurs oſſelets ; car un ſeul ſuffit au Reptile & à l'Oiſeau.

Il paroît réſulter encore du parallele de notre Anatomiſte, que les canaux demi-circulaires ſont des parties eſſentielles à l'organe de l'ouïe, puiſqu'ils exiſtent dans tous les Animaux où cet organe a été reconnu.

Un autre réſultat bien remarquable, c'eſt que le *Limaçon* eſt particulier à l'Homme & aux Quadrupedes, & que les

Les corpuscules infiniment déliés, qui se détachent continuellement de la surface des Corps odoriférans, nagent dans l'Air, qui les transporte par-tout, & les applique aux membranes nerveuses répandues dans les cavités osseuses de l'intérieur du nez. Les ébranlemens que ces corpuscules y occasionent, passent ensuite au cerveau par le prolongement des filets nerveux.

Oiseaux qui entendent pourtant si bien, en sont entiérement dépourvus.

Le célebre Physiologiste incline à penser que le limaçon compose avec les canaux demi-circulaires, un double instrument, formé de deux parties distinctes, dans lesquelles l'impression des sons se fait séparément, mais suivant des rapports déterminés; ce qui ne contribue pas peu à accroître la sensibilité ou la perfection de l'organe.

On ne peut au moins méconnoître les rapports si directs qui lient la lame spirale du limaçon aux tons & aux accords. Il falloit, en effet, que l'organe destiné à transmettre à l'Ame tous les tons & tous les accords, fût exactement approprié à la diversité des vibrations d'où résultent ces tons & ces accords. De là, cette structure si recherchée du limaçon qu'on admire dès qu'on en connoît la fin. On voit assez, que par cette structure, l'instrument se trouve fourni de fibres acoustiques, appropriées à tous les tons & à tous les degrés de tons; car on conçoit facilement que le limaçon qui va en s'élargissant depuis son sommet jusqu'à sa base, doit contenir des fibres & des fibrilles de toute grosseur & de toute longueur. Les fibres qui tapissent la base de la pyramide, sont donc appropriées aux sons graves; celles qui en garnissent le sommet, le sont aux sons aigus, &c.

CHAPITRE XV.

L'appropriation des Animaux à divers Climats, à divers Lieux, à diverses Matieres.

TOus les Climats ont leurs productions: toutes les parties de la Terre ont leurs Habitans. Depuis les Régions glacées de l'Ourse, jusques aux Sables brûlans de la Torride, tout est animé. Depuis le sommet des montagnes, jusques au fond des vallées, tout végete & respire. Les [1] Eaux & l'Air sont peuplés d'un nombre infini d'Habitans. Les Plantes & les Animaux sont eux-mêmes de petits Mondes, qui nourrissent une multitude de Peuples, aussi différens les uns des autres par leur figure & par leurs inclinations, que le sont les grands Peuples répandus sur la surface de notre Globe. Que dis-je! la moinde molécule, la plus petite goutte de liqueur, sont habitées: harmonie merveilleuse, admirables rapports, qui en assortissant ainsi différentes productions à différens lieux, n'en laissent aucun absolument désert.

CHAPITRE XVI.

La liaison des Etres terrestres par leurs services mutuels.

UN commerce réciproque lie tous les Etres terrestres.

LES Etres non-organisés se rapportent aux Etres organisés comme à leur centre. Ceux-ci sont les uns pour les autres.

LES Plantes tiennent aux Plantes. Les Animaux tiennent aux Animaux. Les Animaux & les Plantes s'enchaînent par des services mutuels.

VOYEZ ce jeune Lierre s'unir étroitement avec ce Chêne majestueux. Il en tire sa subsistance; & sa vie dépend de celle de son bienfaiteur. Grands de la Terre, vous êtes ce Chêne; ne refusez point votre appui aux foibles qui le recherchent; souffrez qu'ils vous approchent, & qu'ils puisent chez vous de quoi subvenir à leur foiblesse & à leurs nécessités.

CONSIDÉREZ cette Chenille hérissée de poils;

les Oiſeaux n'oſeroient y toucher : elle ſert pourtant à leur nourriture : comment cela ? Une Mouche pique la Chenille vivante : elle dépoſe ſes œufs dans ſon corps : la Chenille continue de vivre : les œufs écloſent : les Petits croîſſent aux dépends de la Chenille, & ſe changent enſuite en Mouches, qui ſervent de pâture aux Oiſeaux.

Il eſt entre les Animaux des guerres éternelles, mais les choſes ont été combinées ſi ſagement, que la deſtruction des uns fait la conſervation des autres, & que la fécondité des Eſpeces eſt toujours proportionnelle aux dangers qui menacent les Individus.

L'ORGUEIL humain dit que tous les Etres terreſtres ſont créés pour lui; mais le Tænia que nous nourriſſons malgré nous, & le Monſtre qui vit ignoré au fond de la Mer, s'élevent contre cette prétention & la détruiſent. Voici donc le fait : l'Homme a reçu la Raiſon, & par elle il jouit de toutes les Productions de la Terre.



CHAPITRE XVII.

Les transformations que subissent diverses Matieres, sur-tout par l'action des Machines organiques.

TOUT n'est que métamorphose dans le Monde physique. Les formes changent sans cesse ; la quantité de la Matiere est seule invariable (1).

(1) †† Il regne par-tout dans la Nature un équilibre admirable. Par-tout il est des réparations qui compensent les destructions. Ce qui est détruit par une cause est restitué par une autre cause. Ce qui se consume d'un fluide pour la composition de certains corps, est rendu à la masse de ce fluide, par la décomposition de ces mêmes corps ou par celle de corps analogues. C'est ainsi, par exemple, que l'Air corporifié dans les Substances, s'en dégage pendant leur décomposition pour rentrer dans la masse atmosphérique. C'est ainsi encore, que ces effroyables torrens de laves, que vomissent les Volcans, & qui ont quelquefois plus de deux mille toises de largeur sur cent cinquante ou deux cents pieds de profondeur, se convertissent peu-à peu en terre végétale, soit par l'intermede de l'eau, soit par les débris accumulés d'une multitude de générations de menus Végétaux qui y naissent & s'y décomposent les premiers, & qui accroissent insensiblement la somme de la partie terreuse des laves, dont la conversion est commencée. D'autres générations de Végétaux plus grands, qui leur succedent & périssent à leur tour, aug-

La même fubftance paffe fucceffivement dans les trois Regnes : le même compofé devient tour-à-tour Minéral, Plante, Infecte, Reptile, Poiffon, Oifeau, Quadrupede, Homme.

Les machines organifées font les principaux Agents de ces transformations. Elles changent ou décompofent toutes les Matieres qui entrent dans leur intérieur, & qui font expofées à l'action de leurs refforts. Elles convertiffent les unes en leur propre fubftance; elles évacuent les autres fous diverfes formes, qui rendent ces matieres propres à entrer dans la compofition de différens Corps (2).

mentent de plus en plus la maffe terreufe, & c'eft par de femblables procédés que la Nature, toujours active & toujours induftrieufe, répare au bout d'un certain nombre de fiecles, les ravages des Volcans, & fertilife de nouveau ces Campagnes qu'ils avoient condamnées à une longue ftérilité.

(2) †† Ce que je ne faifois ici qu'entrevoir, Mr. BAUME' a fu le voir, & le rendre bien plus intéreffant par fes Confidérations auffi originales que profondes, *fur l'organifation de notre Globe*. Il y a raffemblé une multitude de réflexions ingénieufes, qui tendent toutes à prouver, que les Corps organifés ont été chargés par la Nature de combiner immédiatement entr'eux les quatre Elémens, & de procurer ainfi la formation des divers compofés répandus fur la furface & dans l'intérieur du Globe. Il montre, que c'eft en particulier

AINSI les Animaux qui multiplient prodigieusement, comme quelques Especes d'Insectes,

aux Corps organisés que sont dues les matieres combustibles, & que c'est ainsi que l'existence des Volcans a été enchaînée par des nœuds secrets à celle des nombreuses familles des Etres vivans. Il fait voir encore, que c'est principalement aux Etres organisés que sont dûs ces lits immenses de terre calcaire, si universellement répandus, & qui ne sont la plupart que les débris entassés de cette foule de corps marins qui éclosent, croissent, multiplient & se décomposent au fond des Eaux.

Les Végétaux & les Animaux sont donc les grands Combinateurs des Substances élémentaires; & l'on peut conjecturer avec fondement, qu'il est dans les combinaisons de ces Substances, une progression correspondante à l'accroissement du calibre des vaisseaux ou des mailles des tissus. Les vaisseaux les plus fins, les mailles les plus serrées opérent apparemment les combinaisons des élémens les plus subtils. Ce seront, si l'on veut, des combinaisons du premier ordre, qui ne s'exécuteront qu'entre deux Elémens ou peut-être entre différentes molécules du même Elément; car il est permis de douter que les Substances qu'on nomme *élémentaires*, soient aussi simples ou aussi homogenes qu'elles sont paru l'être. Des vaisseaux moins fins, des tissus moins serrés combinent les produits des premieres combinaisons, soit entr'eux, soit avec les molécules des autres Elémens, d'où résultent de nouveaux ordres de combinaisons, & conséquemment de nouveaux Composés. Ce sont autant de matériaux différens, dont la Nature varie l'emploi presqu'à l'infini dans l'économie des trois Regnes. J'ai eu occasion ailleurs de développer des idées très-analogues à celle-ci, en traitant de la ténébreuse matiere

ont peut-être, pour principale fin, de métamorphoser une quantité considérable de matiere à l'usage de différens composés.

C'est par là, que les Matieres les plus viles donnent naissance aux plus riches productions,

de l'assimilation & de l'accroissement. *Paling*. Tom. I, Part. XI.

Mais les Végétaux ne sont pas seulement les Combinateurs des Substances qui ne peuvent se combiner immédiatement entr'elles; ils sont encore les grands Dépurateurs de cette masse d'Air qui environne notre Globe. Nous l'avons vu dans une des Notes précédentes. Une Plante saine qui végete dans un lieu renfermé, ne vicie point ou presque point l'air de ce lieu; & l'Animal qu'on y renferme ne souffre point de cet air que la Plante a en quelque sorte respiré. Il y a plus, une Plante renfermée dans un lieu dont l'air a été corrompu par la combustion d'une chandelle, par la respiration d'un Animal, ou par d'autres émanations phlogistiques ou putrides, y végete avec plus de vigueur, & purifie si bien cet air infecté, qu'elle le rend aussi propre que tout autre à la respiration de l'Animal. Nous avons vu encore, déphlogistiqué que les végétaux purifient l'Atmosphere par l'air déphlogistiqué qu'ils y répandent.

C'est ainsi que toutes les Piéces de la grande Machine de notre Monde, s'engrainant les unes dans les autres, opérent par leurs jeux divers, ces effets merveilleux qui entretiennent la vie & le mouvement dans toutes les parties du Systême organique; car c'est à ce Systême, comme au plus important, que se rapportent en dernier ressort tous les autres Systêmes particuliers, dont l'ensemble forme le Systême général.

&

& que du ſein de la pourriture ſort la plus belle fleur ou le fruit le plus exquis.

L'Auteur de la Nature n'a rien laiſſé d'inutile. Ce qui ſe conſume de pouſſieres des étamines dans la génération des Plantes, eſt fort peu de choſe, comparé à ce que chaque fleur en fournit. La Sagesse a donc créé l'induſtrieuſe Abeille, qui employe le ſuperflu de cette pouſſiere avec un art & une économie, qui ne ſauroient être bien admirés que des plus habiles Géometres (3).

La Terre nous enrichit chaque jour de nouveaux biens; & elle s'épuiſeroit enfin, ſi ce qu'elle donne ne lui étoit rendu.

Par une loi à laquelle nous ne faiſons pas aſſez attention, tous les Corps organiſés ſe décompoſent, & ſe changent inſenſiblement en terre. Pendant qu'ils ſubiſſent cette eſpece de diſſolution, leurs parties les plus volatiles paſſent dans l'Air, qui les tranſporte par-tout. Ainſi les Animaux ſont enſevelis dans l'Atmoſ-

(3) †† C'eſt encore ainſi, que les liqueurs ſéminales, deſtinées à procurer la conſervation des Eſpeces, ont été peuplées d'une multitude innombrable de Vermiſſeaux qui y trouvent leur ſubſiſtance.

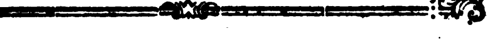
phere, comme ils le ſont dans la Terre ou dans l'Eau: on peut même douter ſi la partie que l'Air reçoit, n'eſt pas la plus conſidérable par ſa maſſe...

Toutes ces particules diſperſées çà & là rentrent bientôt dans de nouveaux Touts organiques, appellés aux mêmes révolutions que les premiers: & cette circulation qui continue depuis le commencement du Monde, ne finira qu'avec lui.



SIXIEME PARTIE.

DE L'ÉCONOMIE VÉGÉTALE.



CHAPITRE I.

Introduction.

IL n'eſt point de ſource de rapports phyſiques, qui ſoit plus abondante que l'Économie des Corps organiſés. Jettons un coup-d'œil ſur ce qu'elle nous offre de plus eſſentiel ou de plus intéreſſant. Notre plan ne nous conduit point à creuſer un ſujet qui épuiſe la ſagacité du Phyſicien.



CHAPITRE II.

De l'Economie organique en général.

L'ÉCONOMIE *organique*, priſe dans le ſens le plus étendu, eſt le ſyſtême des loix, ſuivant

lesquelles les fonctions vitales s'operent dans les Corps organisés.

CONSIDÉRÉE sous un point de vue moins général, l'Économie organique présente deux classes d'objets. La premiere comprend la structure, l'arrangement & le jeu des différentes parties du Corps organisé. La seconde embrasse les effets divers qui résultent de l'organisation ; la nutrition, l'accroissement, la propagation, &c.



CHAPITRE III.

Nutrition des Plantes par les racines & par les feuilles.

LA Plante végete ; elle se nourrit, croît & multiplie.

LE limon subtil, onctueux & salin, que l'eau détache de la terre grossiere, & qu'elle tient en dissolution, est la principale nourriture des Végétaux. Les différentes especes d'engrais ne contribuent à la fertilité des terres, qu'en y in-

troduisant beaucoup d'une poudre spongieuse ou d'un sel actif (1).

(1) †† Je faisois ici usage des principes contenus dans une *Dissertation sur les causes de la fertilité des Terres*, qui avoit été couronnée par l'Académie des Sciences de Bordeaux. L'Auteur entreprenoit d'y démontrer, que les Terres doivent principalement leur fertilité à une partie grasse, spongieuse ou limoneuse, mêlée dans une certaine dose à une partie saline; & que des différentes proportions du mélange résultoit le plus ou le moins de fertilité des Terres. Il en concluoit, que les terreins où la partie terreuse domine trop doivent être bonifiés par des engrais salins; & que les terreins où la partie saline surabonde doivent être traités avec des engrais terreux.

Personne ne s'avise de douter de l'efficace des fumiers & des engrais: tout le monde convient des bons effets qui résultent du mélange des terres. On sait combien les Cultivateurs se sont exercés en ce genre; & les Livres d'Agriculture; si multipliés de nos jours, & qui ne sont la plupart que des échos les uns des autres, regorgent de ces procédés relatifs à la fertilisation des Terres. On regarde généralement comme une chose démontrée; que la terre est la principale nourriture des Plantes, qu'elle s'introduit par les racines dans leur intérieur, & s'incorpore avec elles. On croit communément, que les engrais ne sont si favorables à la végétation, que parce qu'ils introduisent dans le corps de la Plante beaucoup de substance nourriciere. En un mot, on se persuade facilement que la terre & les engrais, dissous, atténués & charriés par l'eau, fournissent abondamment de leur propre substance à la nutrition des Végétaux; & quand ceux-ci se réduisent en terre par la pourriture, on s'imagine que cette

Si le Physicien réussit à élever des Plantes, & à leur faire porter des fleurs & des fruits dans d'autres matieres que la terre, par exem-

terre n'est que le résidu de celle que la Plante avoit tirée du sol & qu'elle s'étoit appropriée.

Toutes ces opinions qui semblent si plausibles, n'en sont pourtant pas plus vraies. La Nature se cache ici sous des apparences qui trompent des Hommes peu instruits, & qui ne réfléchissent gueres. Le simple Cultivateur n'est pas fait pour soulever un coin du voile qui dérobe à ses yeux les mysteres de la végétation; & il se mocqueroit d'un Physicien qui lui diroit, que le principal usage de la terre n'est peut-être que de servir de point d'appui aux Plantes qui y croissent. Cependant nous avons là-dessus des expériences qui paroissent décisives, & dont les résultats sont bien singuliers. BOYLE, ce grand scrutateur de la Nature, ayant fait sécher au four une certaine quantité de terre végétale, & l'ayant pesée après le desséchement, y sema de la graine de courge; & quoique cette terre n'eût été arrosée que d'eau de pluie ou de source, elle produisit dans une premiere expérience, une Plante de Courge qui pesoit environ trois livres; & dans une seconde expérience, une Plante qui en pesoit quatorze. Le présumeroit-on néanmoins? La terre desséchée & pesée de nouveau n'avoit pas souffert de diminution sensible. VANHELMONT, dont je n'oserois citer ici le témoignage, s'il n'étoit fortifié de celui de BOYLE, rapporte une expérience plus frappante encore. Il planta un Saule du poids de cinquante livres dans un vase qui contenoit cent livres de terre. Il eut soin de n'arroser cette terre qu'avec de l'eau distillée ou de l'eau de pluie; & il eut attention de fermer le vase avec un couvercle d'étain pour en interdire

ple dans de la poussiere de bois pourri, dans de la sciure de Sapin, dans du sable très-pur, dans de la mousse, dans du coton, dans du

l'entrée aux matieres étrangeres. Cinq ans après, ayant pesé de nouveau son Saule garni de toutes ses feuilles, il en trouva le poids augmenté de cent dix-neuf livres trois onces; quoique la terre n'eût perdu que deux onces de son premier poids.

La végétation des Plantes terrestres dans l'eau pure, va à l'appui de ces résultats si remarquables. Je ne m'arrêterai pas néanmoins à ces Oignons de différentes especes, qu'on fait végéter dans l'eau, & qui y font d'aussi belles productions que dans la meilleure terre: j'ai des faits plus singuliers à offrir à mon Lecteur. L'illustre Auteur de la *Physique des Arbres* avoit fait germer dans des Eponges humectées, des marrons, des amandes, des glands, & avoit élevé dans l'eau pure les petits Arbres provenus de ces semences. Tous y avoient fait pendant les premieres années d'aussi grands progrès que s'ils eussent été en pleine terre. Un jeune Chêne en particulier, subsista ainsi pendant huit ans. „ Il avoit „ alors quatre à cinq branches, qui partoient d'une tige de „ dix-neuf à vingt lignes de circonférence, & de plus de „ dix-huit pouces de hauteur. Le bois & l'écorce en étoient „ bien formés; & chaque année ce petit Arbre se couvroit „ de belles feuilles; qui, ajoute l'Auteur, ne pouvoient être „ formées que de la substance de l'eau la plus claire & la „ plus pure; car il n'avoit employé dans cette expérience „ que de l'eau de la Seine, filtrée dans le sable, & conservée des mois entiers dans des cruches de grès; en „ sorte qu'elle étoit aussi limpide qu'il est possible d'en avoir. "

Il y a plus encore: tous ces petits Arbres élevés dans l'eau pure, donnerent par l'analyse chymique les mêmes prin-

papier, dans des éponges, &c. c'eſt que plu-ſieurs de ces matieres, ou ſe changent inſenſiblement en terre, ou contiennent actuellement des

cipes que d'autres petits Arbres, de même âge & de même eſpece, qui avoient été élevés en pleine terre.

Le plus habile Chymiſte ne retireroit pas de l'eau pure préciſément les mêmes principes qu'il retire des Plantes qui y ont été élevées : mais, quand on ſait que le corps de la Plante eſt une ſorte de laboratoire où la Nature combine dans le plus profond ſecret les divers Elémens, on n'eſt plus étonné des réſultats des différentes expériences que je viens de rapporter. On conçoit auſſitôt, que les organes de la Plante ſont des inſtrumens que nous ne ſaurions imiter, & qui exécutent des opérations chymiques, infiniment ſupérieures à toutes les forces de l'art humain. On tombe alors dans un étonnement plus profond à la vue de ces Maſſes organiques, d'une grandeur & d'un poids énormes, qui ne ſont pourtant que les réſultats de la combinaiſon, & de l'incorporation des ſubſtances les plus ſubtiles, de la lumiere, du Feu, de l'Air, &c. & l'on ſe ſent pénétré d'amiration & de reſpect pour la MAIN inviſible, qui opere de ſi grandes choſes par des moyens en apparence ſi diſproportionnés.

On croit encore, que chaque Eſpece de Plante tire de la terre des ſucs appropriés à ſon Eſpece : cette opinion n'eſt pas plus vraie que cent autres que le Peuple des Agricoles admet ſans examen. Si chaqu'Eſpece de Plante ne tiroit de la terre que les ſucs qui lui ſont propres, différentes Eſpeces de Plantes, élevées dans le même terrein, ne s'affameroient pas les unes les autres ; car chaque Eſpece ne tirant que la nourriture qui lui eſt appropriée, laiſſeroit aux autres celle qui leur conviendroit.

parties terreuſes, ou que l'eau dont on les arroſe eſt elle-même chargée de ces particules, que les organes extraiſent, préparent & s'aſſimilent (2)

La *greffe* démontre plus rigoureuſement encore la fauſſeté de l'opinion dont je parle. Un très-petit citron greffé ſur un Oranger, y prend tout ſon accroiſſement; en conſervant toujours les qualités propres au citron, ſans participer le moins du monde à celles de l'orange.

Voici donc le ſecret de la Nature: ce ne ſont pas les nourritures qui ont été diverſifiées; ce ſont les organes qui les préparent, les élaborent & les combinent dans chaqu'Eſpece. Le Citronnier a une organiſation qui n'eſt pas préciſément la même que celle de l'Oranger: il travaille donc les ſucs nourriciers & les combine autrement que l'Oranger. Peut-être ne ſaurons-nous jamais ici bas en quoi conſiſte cette différence d'organiſation, d'où réſultent des effets ſi remarquables & ſi conſtants. Il doit nous ſuffire d'entrevoir, qu'elle dépend en dernier reſſort du nombre, de l'eſpece & de la contexture des vaiſſeaux, des proportions ſuivant leſquelles ils ſont calibrés, du repliement & de l'inclinaiſon de leurs branches, & probablement encore de la nature des Elémens qui entrent dans leur compoſition.

Les différentes ſortes d'engrais ne fertiliſent donc les terres qu'en y introduiſant beaucoup de ces principes ſubtils & actifs, que chaque Plante combine & s'aſſimile dans un rapport direct à ſon Eſpece.

(2) †† On vient de voir dans la Note précédente, ce qu'il faut penſer de ces préparations & de ces aſſimilations. Il eſt bien ſûr que l'eau la plus pure contient beaucoup de parti-

cules étrangeres, & principalement des particules terreuses; mais l'eau la plus pure ne contient pas actuellement l'aromate de la Menthe, le sucre de la feve, la glu du Maronnier, le suc âpre du Chêne, &c: & pourtant tous ces Végétaux peuvent croître dans l'eau pure, & y acquérir les mêmes qualités qu'en pleine terre. Ce n'est donc pas principalement dans le fluide nourricier qu'il faut chercher l'origine de ces qualités si différentes entr'elles; c'est dans les organes qui préparent & élaborent ce fluide, & l'assimilent à l'Espece du Végétal. La terre, leau, l'air, le feu, la lumiere, &c. ne nous offrent rien de semblable à ce que nos sens découvrent dans un Arbre qui végete; mais cet Arbre qui végete, s'approprie ces divers élémens, les combine & les arrange à sa maniere.

Ce que je viens de dire de l'origine des qualités des différentes Especes de Végétaux, s'applique facilement à celle des qualités de différentes parties du même Végétal. Dans beaucoup de Végétaux l'écorce a des qualités très-différentes de celles du bois, & celles des fleurs & des fruits different plus encore. Le même suc qui nourrit le Pêcher, fournit l'amertume du noyau de la pêche, le jus délicieux qui abreuve son parenchyme, & le parfum des feuilles & des fleurs. La maniere dont les organes ont été diversifiés dans les différentes parties du Végétal, produit cette diversité de qualités qu'on remarque dans chaque partie.

Comme les Plantes terrestres peuvent végéter dans l'eau pure, il est bien naturel qu'elles végétent aussi dans des matieres propres à retenir l'eau, telles que les éponges, le coton, la mousse, &c. Mais il s'en faut de beaucoup que les Plantes terrestres, & sur-tout les Plantes ligneuses, réussissent dans l'eau pure comme dans la mousse qu'on a soin de tenir humectée. On n'a vu encore aucun Arbre fleurir & fructifier dans l'eau seule; & j'ai eu le plaisir d'élever dans la

Après avoir été admis dant le corps de la racine par l'extrémité du chevelu (3), le fuo

mousse pure un Poirier, un Prunier & un Cérisier, qui m'ont donné de très-bons fruits.

Les progrès que quantité de Plantes terrestres, soit herbacées, soit ligneuses ont fait, sous mes yeux, dans la mousse, ont été étonnans, & ont même surpassé ceux que de semblables Plantes avoient fait en temps égal dans la terre. J'ai vu entr'autres une Tubereuse, s'élever dans la mousse à près de quatre pieds de hauteur, & s'y garnir de quarante cloches, d'une beauté & d'un parfum admirables. Je puis dire plus: j'ai vu une bouture de Vigne blanche, devenue dans la mousse un vrai sep, pousser dans l'espace de quelques mois des jets de plus de dix pieds de longueur, chargés de sept à huit grosses grappes, d'un goût excellent; & ce qui n'ajoute pas peu à la merveille, c'est que la caisse qui renfermoit la mousse, n'avoit que quinze pouces en quarré.

Je ne m'étendrai pas ici sur ces expériences; je dois renvoyer à mes Mémoires sur ce sujet. *Oeuvres*, Tom. III. Mais je ne saurois passer sous silence des boutures de Groseiller qui, plantées dans un Livre, y étoient devenues des Arbustes sur lesquels je cueillis des fruits très-bien conditionnés.

Concluons de tout ceci, que la végétation est un art très-profond dont nous n'entrevoyons que quelques secrets, & dont nous ne tenons encore que quelques principes plus ou moins généraux, qui ne suffisent point pour fonder une vraie théorie.

(3) En faisant tirer à certaines Plantes herbacées des liqueurs colorées, je me suis assuré que c'est par l'extrémité des racines ou par celle du chevelu, que le suc nourricier

nourricier s'éleve dans les fibres ligneuſes (4) du tronc ou de la tige, & paſſe dans les utricules qui leur ſont adhérentes. Il s'y prépare & s'y digere. Il entre enſuite dans les vaſes propres, ſous la forme d'un fluide coloré, plus ou moins épaiſſi, qu'on peut ſoupçonner être à la Plante, ce que le chyle ou le ſang eſt à l'Animal. Filtré par des tuyaux plus fins ou plus repliés, il eſt enfin conduit à toutes les parties, auxquelles il s'unit & dont il augmente la maſſe (5).

s'introduit dans le corps de la Plante. C'eſt là que ſe trouvent les ouvertures des tubes capillaires ou des vaiſſeaux ſéveux; & cette extrémité, la plus ténue des racines, eſt conſtamment la partie qui ſe colore le plus.

(4) On voudra bien conſulter le Chap. X de la troiſieme Partie.

(5) †† Ce que j'expoſois ici ſur la route du ſuc nourricier n'eſt en partie que conjectural. Il eſt ſeulement bien prouvé qu'il s'éleve par les vaiſſeaux ligneux de la racine & de la tige, qui le conduiſent dans les boutons & dans les feuilles, d'où il paſſe dans les vaiſſeaux de l'écorce pour deſcendre vers la racine. Ce ſont les injections colorées qui nous ont appris ces vérités importantes; mais il s'en faut bien que ce nouveau genre ſi intéreſſant d'expériences ait été pouſſé aſſez loin pour nous manifeſter toutes les routes par leſquelles la Nature fait paſſer le ſuc nourricier, avant que de l'introduire dans ces organes beaucoup plus cachés, deſtinés à le modifier, & à préparer

L'EXTRÊME finesse des conduits séveux, qui les rend en quelque sorte des tuyaux capillaires, l'action de l'air sur la lame élastique des trachées, & l'impression de celles-ci sur les fibres ligneuses qu'elles embrassent ou dont elles sont embrassées, la chaleur qui raréfie la seve, & sur-tout celle qui agissant sur la surface des feuilles, y attire le superflu du suc nourricier, & en occasione l'évaporation, paroissent être les principales causes de l'ascension de ce fluide dans les Plantes (6).

de loin cette admirable assimilation qui est la derniere & principale fin vers laquelle elle tend.

Le *suc propre*, ce suc toujours plus ou moins coloré & plus ou moins épais, (V. la 3me. Note du Chap. X de la Part. III.) est si différent de la seve crue, qu'on voit bien qu'il doit être le résultat de quantité d'opérations préliminaires dont plusieurs s'exécutent apparemment dans les feuilles. Mais ce suc doit subir lui-même une multitude de préparations avant que d'être rendu propre à faire corps avec la Plante, & ces préparations nous sont encore inconnues.

(6) †† Il est sans doute, dans la Plante, comme dans l'Animal, une puissance vitale qui imprime le mouvement aux solides & aux fluides, & qui constitue la vie organique. Chez l'Animal, cette puissance réside dans le cerveau & dans le cœur ou dans les parties qui en tiennent lieu. Mais nous ne connoissons rien dans la Plante, qui ressemble le moins du monde au cerveau & au cœur. Cependant la seve se meut dans la Plante avec une très-grande force, & elle s'éleve

La quantité de nourriture qu'une branche tire de la terre, eſt proportionnelle au nom-

aſſez rapidement juſqu'au ſommet des plus grands Arbres. L'illuſtre Hales, qui avoit tant approfondi l'hiſtoire de la végétation, regardoit les feuilles comme des puiſſances ménagées par la Nature pour aider à l'aſcenſion de la ſeve par cette tranſpiration ſi abondante dont elles ſont l'organe. Mais, à l'approche du Printems, lorſque les Arbres n'ont point encore de feuilles, la ſeve ne laiſſe pas de s'y mouvoir avec la plus grande force, & c'eſt même par cette forte impulſion qu'elle ouvre les boutons, développe les premieres feuilles, & pare les Arbres de cette brillante verdure qui en fait le principal ornement de nos Campagnes. Et qui ne connoît point les *pleurs* de la Vigne, ces pleurs ſi abondantes, qui s'élevent avec tant de force, qu'elles ſoutiennent le mercure à une hauteur fort ſupérieure à celle à laquelle il s'éleve dans le Barometre par la preſſion de l'Atmoſphere? Les feuilles ne ſont donc que des puiſſances ſécondaires, & point du tout la puiſſance principale.

On ne peut douter néanmoins, que la ſeve ne s'éleve dans les Plantes par un jeu ſecret des vaiſſeaux, que l'obſervation ne nous a point encore découvert. Des tiges & des feuilles ſeches n'admettent point des liqueurs colorées, qui s'introduiſent ſi facilement dans des tiges & des feuilles vertes. Ce n'eſt point, comme on pourroit le ſoupçonner, parce que le deſſéchement reſſerre les vaiſſeaux: des roſeaux ſecs où l'on découvre à l'œil nud les ouvertures des vaiſſeaux ſéveux, n'admettent point non plus les liqueurs colorées. Il y a donc lieu de préſumer que les vaiſſeaux d'une Plante qui végete actuellement, exercent ſur les liqueurs qui s'y introduiſent, une action ſecrete qui les chaſſe de place en

bre & à la grandeur de ses feuilles: elle en tire moins si ses feuilles sont plus petites, ou en plus petit nombre (7).

place, & constitue ce qu'on peut nommer la *vie* dans le Végétal.

Ce n'est pas même par son propre poids que la seve redescend vers la racine. On sait, que si l'on fait une incision circulaire ou simplement une forte ligature à une branche verticale qui végete, il se formera au dessus de la ligature ou de l'incision, un bourlet très-apparent: or ce bourlet ne laissera pas de se former, si l'on retient la branche inclinée verticalement en embas. La seve a donc un mouvement indépendant de l'action de la pesanteur, & qui peut s'exercer en sens contraire.

Les trachées sont une autre puissance qui influe probablement sur le jeu des vaisseaux. L'air qu'elles contiennent, dilaté par la chaleur, presse les vaisseaux & par eux les liqueurs qu'ils contiennent. Mais l'écorce n'a point de trachées, & la seve s'y meut en tout sens.

Ainsi nous sommes encore fort peu éclairés sur ce qui constitue proprement la *puissance vitale* dans le Végétal. Mais il est une autre puissance dont je parlerai ailleurs, qui joue un grand rôle dans l'Animal, & qu'on croit avoir apperçue dans le Végétal. Il est peut-être ici un petit fait que nous avons tous les jours sous les yeux, qui nous donneroit la solution du problême, si nous parvenions à l'analyser. Ce fait feroit alors pour le Physicien Botaniste, ce que la bulle de savon fut autrefois pour l'Analyste de la Lumiere.

(7) †† Il résulte des ingénieuses expériences de HALES: 1° que la transpiration des Plantes est en raison des surfaces

La nutrition des Végétaux s'opere encore d'une maniere immédiate par leurs feuilles. Elles ne servent pas seulement à élever la seve, à la préparer, & à la décharger de son superflu; elles sont de plus, des especes de racines qui pompent dans l'air, des sucs qu'elles transmettent aux parties voisines (8).

transpirantes, & que plus une Plante a de feuilles ou de grandes feuilles, & plus elle transpire.

2°. Que la transpiration est d'autant plus grande que l'air ambiant est plus chaud, & d'autant moindre qu'il est plus froid ou plus humide.

3°. Que plus une plante est vigoureuse & plus elle transpire.

4°. Que la matiere de la transpiration est une eau limpide, ordinairement inodore & insipide, & à-peu-près la même dans toutes les especes.

5°. Que les Arbres toujours verds transpirent moins en tems égal, que ceux qui se dépouillent.

Le savant Guettard s'est assuré, que dans les branches de différentes especes, la transpiration a égalé en vingt-quatre heures le poids de ses branches, & que dans certaines especes, elle a été du double de ce poids.

Il s'est assuré encore, que la transpiration des Plantes en Octobre, est à celle qui se fait en Août, comme 2 $\frac{1}{2}$ à 9.

Les fleurs, suivant ce célebre Naturaliste, transpirent moins, à volume égal, que les feuilles.

(8) †† L'Anatomie des feuilles démontre qu'elles contiennent en raccourci les mêmes enveloppes & les mêmes vaiss.

La

La rosée, qui s'éleve de la terre, est le principal fond de cette nourriture aërienne. Les

seaux qu'on observe en grand dans la tige & dans les branches. On a même fort bien dit, que les feuilles ne sont en quelque sorte, que des branches très-applaties. Les feuilles sont, en effet, un prolongement des branches; & leur pédicule peut être envisagé comme une branche en miniature : les différens paquets de fibres ou de vaisseaux qui y sont rassemblés en un corps, se séparent à l'extrémité supérieure, en différentes nervures principales qui se ramifient, se divisent & se sous-divisent presqu'à l'infini dans l'une & l'autre surface des feuilles. Ces divisions & sous-divisions, plus ou moins multipliées dans les différentes especes, & auxquelles les feuilles doivent leur figure, sont toujours accompagnées d'une multitude d'*anastomoses* ou d'abouchemens, qui produisent sur la feuille ce beau travail qu'on démêle à l'œil nud, & qui se fait sur-tout admirer lorsque certains procédés de l'Art ou qu'une longue macération dans l'eau, l'ont rendu plus apparent encore.

Cette seule inspection des feuilles suffiroit presque pour faire juger d'une de leurs principales fonctions. Nous avons vu, que le fluide nourricier, après s'être introduit par l'extrémité du chevelu dans les vaisseaux séveux de la racine, & s'être élevé dans ceux de la tige & des branches, qui n'en sont qu'une continuation, passe immédiatement dans les feuilles, qui le transmettent aux vaisseaux de l'écorce, des branches & de la tige, qui le ramenent vers la racine. Il y a donc lieu de présumer, que les divisions, les entrelacemens & les abouchemens si multipliés des vaisseaux des feuilles ont principalement pour but d'opérer les premieres préparations du fluide nourricier. En le faisant passer ainsi par une

feuilles lui préſentent leur ſurface inférieure;

infinité de couloirs dont les diametres diminuent graduellement, & dont les directions ou les inclinaiſons varient ſans ceſſe, la Nature opere les différentes ſécrétions d'où naiſſent les premieres modifications du fluide. Les molécules d'une certaine eſpece, que des vaiſſeaux très-fins ont ſéparées, ſe joignent aux molécules d'une autre eſpece, extraites par des vaiſſeaux d'un autre ordre, qui s'anaſtomoſent ou s'abouchent avec les premiers, & de cette réunion de différentes molécules naît une premiere combinaiſon, qui eſt bien-tôt ſuivie de pluſieurs autres, qu'operent des moyens ſemblables ou analogues.

Mais une anatomie plus délicate & plus réfléchie des feuilles, nous donne de bien plus grandes idées encore de leur ſtructure, & du rôle qu'elles jouent dans le ſyſtême de la végétation. Cette ſorte d'épiderme ou cette fine membrane dont je parlois, Chap. XI, Part. V, & qui recouvre les deux ſurfaces des feuilles, n'eſt point auſſi ſimple qu'elle avoit paru l'être. Un excellent Obſervateur, M. De Saussure, a découvert, que cette enveloppe ſi mince n'eſt point ſimplement un épiderme : mais qu'elle eſt une vraie écorce, qui a ſon épiderme, ſon tiſſu réticulaire & ſes glandes. Rien de plus digne de l'attention du Naturaliſte que ces glandes. Elles ſont d'une grande petiteſſe, tantôt rondes, tantôt ovales, toujours tranſparentes dans les feuilles ſaines, & ſemées en ſi grand nombre dans le tiſſu réticulaire, qu'elles en ont pris le nom de glandes *milliaires*. A un petit vaiſſeau tranſparent, qui enceint leur baſe, vont s'aboucher d'autres vaiſſeaux qui partent de différens points. Dans les Arbres & Arbuſtes, ces glandules ne ſe voyent qu'à la ſurface inférieure des feuilles ; mais dans les Herbes on en voit à l'une & à

garnie d'une infinité de petits tuyaux toujours

l'autre surface; un peu moins cependant à la surface supérieure. Cette observation n'est pas indifférente: on le sentira bientôt.

Le tissu réticulaire, formé de vaisseaux extrêmement déliés, & dont les mailles sont très-serrées, recouvre immédiatement un autre réseau, nommé *parenchymateux*, & il est recouvert lui-même d'un épiderme très-fin, auquel il adhere plus fortement qu'au tissu parenchymateux. Celui-ci est formé de vaisseaux moins déliés & plus droits que ceux du réseau cortical; & ses mailles sont moins serrées.

Dans les réseaux & dans le parenchyme s'observe une multitude innombrable de points brillans, qu'il ne faudroit pas prendre pour des glandules d'une prodigieuse petitesse: ils n'en sont point; car des glandules ne résisteroient pas à l'eau bouillante, à l'esprit-de-vin, à l'acide vitriolique; & les points brillans dont je parle, y demeurent inaltérables. Ils résistent de même au plus grand desséchement. Que sont donc ces singuliers corpuscules? Nous l'ignorons encore.

On peut juger par cette légere esquisse de l'anatomie des feuilles, qu'elles sont des organes d'une structure très-recherchée: mais nous ne sommes point encore parvenus au temps où l'on pourra assigner avec précision les usages de chacune des piéces qui entrent dans la construction de ces machines organiques. Nous voyons bien, ou plutôt nous entrevoyons assez, que les feuilles ont été organisées de maniere à préparer le fluide nourricier, à le dépouiller des matieres étrangeres ou superflues, à pomper dans l'Air différentes substances, & à les introduire dans le corps du Végétal. Il est même des expériences dont je parlerai bientôt, qui prouvent directement cette triple fonction des feuilles. J'en ai déjà indiqué quelques-unes dans la Note précédente.

prêts à l'abforber (9). Et afin que les feuilles ne fe nuififfent pas dans l'exercice de cette fonction, elles ont été arrangées fur la tige & fur les branches, avec un tel art, que celles qui précedent immédiatement ne recouvrent pas celles qui fuivent. Tantôt elles font placées alternativement, fur deux lignes oppofées & paralleles. Tantôt elles font diftribuées par paires, qui fe croifent à angles droits. Tantôt elles font pofées fur les angles de polygones circonfcrits aux branches, & arrangés de maniere que

(9) †† Je raifonnois ici d'après les curieufes expériences du célebre du FAY fur la rofée, qui avoient, en quelque forte, fervi de bafe à mon travail fur les Feuilles des Plantes. On fait qu'il avoit prouvé, qu'il eft au moins une efpece de rofée qui s'éleve lentement de la terre, au coucher du Soleil & qui s'attache fous la forme de gouttelettes à tous les corps qu'elle rencontre. Mais je ne dois pas laiffer penfer, que cette efpece de rofée foit le feul fond de cette nourriture, plus ou moins abondante, que les feuilles pompent dans l'Air. L'Atmofphere recele toujours dans fon fein une certaine quantité de particules aqueufes, qu'elle tient en diffolution, & qu'elle laiffe échapper dès qu'elle fe rafraichit. Elles tombent alors fur la terre où elle fe raffemblent en gouttes plus ou moins fenfibles. C'eft une autre forte de rofée qu'on peut nommer *defcendante*, par oppofition à la premiere qui eft *afcendante*. L'une & l'autre ne font point du tout de l'eau pure : elles contiennent une multitude de particules hétérogenes, qui accroiffent le fond de cette nourriture aërienne que les feuilles abforbent, & qu'elles préparent.

les angles du polygone inférieur répondent aux côtés du polygone supérieur. D'autrefois elles montent le long de la tige ou des branches, sur une ou plusieurs spirales paralleles (10).

SCEPTIQUES, qui refusez de reconnoître des

(10) †† J'esquissois ici mes propres observations sur la distribution symmétrique des feuilles autour de la tige & des branches, & sur la cause finale de cet arrangement, si digne de fixer les regards du vrai Philosophe. Dès qu'une des principales fonctions propres aux feuilles étoit de pomper la rosée, il est bien manifeste qu'elles devoient être arrangées sur la tige & sur les branches, de façon à ne se nuire les unes aux autres dans l'exercice de cette fonction, que le moins qu'il seroit possible. Il y avoit bien des manieres de faire cette distribution: j'en ai décrit cinq que l'AUTEUR de la Nature a réalisées dans les Végétaux de nos contrées, & qui tendent toutes à la même fin. Ce sont autant d'*ordres* différens de distributions très-bien caractérisées, & plus ou moins faciles à reconnoître. Par ces divers ordres de distributions des feuilles, joints à leurs espacemens non moins variés, elles peuvent exercer librement leurs fonctions & les mouvemens, en quelque sorte, spontanés, que ces fonctions supposent.

J'ai indiqué dans le texte ces cinq ordres, en passant du plus simple au moins simple. Le Noisettier fournit un exemple du 1er.; le Lilas, du 2d.; le Grenadier, du 3me.; le Prunier, du 4me.; le Pin, du 5me. Je passe sous silence diverses particularités plus ou moins remarquables, qu'offrent les trois derniers ordres, & qui ont été exposées en détail dans le Livre sur les Feuilles. *Oeuvres*, Tom. IV.

fins dans le Monde, me direz-vous pourquoi les feuilles des Plantes sont arrangées avec tant d'art? Vous objecterez peut-être, que c'est gratuitement qu'on avance que les feuilles pompent la rosée par leur surface inférieure? Mais que répondrez-vous, si un Physicien vous apprend, que parmi des feuilles égales & semblables, prises sur le même Arbre, celles qui avoient été appliquées par leur surface inférieure sur des vases pleins d'eau, se sont conservées très-vertes, des semaines & même des mois; tandis que celles qui avoient été mises en expérience par leur surface supérieure, ont péri en peu de jours (11)?

Les Herbes, toujours plongées dans les plus épaisses couches de la rosée, & dont l'accroissement se fait avec plus de promptitude que

(11) †† Le Mûrier blanc m'en a fourni un exemple bien frappant: de grandes feuilles de cet Arbre, appliquées sur l'eau par leur surface supérieure, se sont fanées en cinq jours; tandis que des feuilles égales & semblables, appliquées sur l'eau par leur surface inférieure, se sont conservées très-vertes pendant près de six mois Des feuilles de plusieurs autres especes ligneuses m'ont offert des résultats presqu'aussi remarquables. J'en ai vu qui, appliquées sur l'eau par la surface supérieure, périssoient en aussi peu de temps ou à-peu-près que des feuilles égales & semblabes, qui avoient été laissées sans nourriture.

celui des Arbres, ont leurs feuilles construites de maniere qu'elles pompent la rosée, à-peu-près également par l'une & l'autre surface, quelquefois plus abondamment par la surface supérieure (12).

(12) †† J'ai parlé dans une des Notes précédentes de ces *glandules corticales* que Mr. DE SAUSSURE a observées dans les feuilles, & qui s'y trouvent en si grand nombre qu'elles en ont reçu le nom de *milliaires*. C'est une chose bien digne d'être remarquée, que ces glandules ne s'observent qu'à la surface inférieure des feuilles dans les Arbres & Arbustes, & qu'elles se voyent sur l'une & l'autre surface des feuilles dans les Herbes. Ceci ne sembleroit-il pas indiquer, comme le pense notre ingénieux Observateur, que ces glandules sont de petits organes absorbans ? Car leur position s'accorde à merveille avec les résultats les plus généraux de mes expériences sur les feuilles des Arbres & des Herbes, appliquées sur l'eau par l'une ou l'autre de leurs surfaces. Mais il est d'autres expériences qui pouroient donner lieu de conjecturer, que ces glandules s'acquittent encore des fonctions d'organes excrétoires. Elles serviroient donc à la fois à l'imbibition & à la transpiration. Il paroît au moins bien prouvé par ces expériences, que dans la plupart des Especes, la surface inférieure des feuilles ne sert pas seulement à pomper les vapeurs & les exhalaisons qui nagent dans l'air; mais qu'elle est encore l'organe principal de cette transpiration insensible, si abondante dans le Végétal. Les petits poils dont elle est garnie dans bien des Especes, peuvent encore être envisagés comme autant d'organes absorbans & excrétoires; & il est des faits très-favorables à cette conjecture.

Nous avons vu dans la 7me. Note de ce Chapitre, que

REMARQUEZ enfin, que la surface inférieure des feuilles des Arbres est ordinairement moins

les fleurs, à volume égal, transpirent moins que les feuilles: aussi les fleurs sont-elles entiérement dépourvues de ces glandules qui ont été si multipliées dans les feuilles.

Au reste, il est une si étroite communication entre toutes les parties d'une Plante, que la nourriture que prend une de ces parties, s'y transmet bientôt aux parties les plus voisines, & de celles-ci aux parties plus éloignées. Ainsi lorsqu'une seule feuille d'un rameau détaché de son Sujet, est tenue plongée dans l'eau, la nourriture qu'elle en tire passe aux autres feuilles du rameau, & y entretient pendant un temps plus ou moins long la fraîcheur & la vie.

En donnant beaucoup de surface aux feuilles, la Nature les a merveilleusement appropriées à l'imbibition & à la transpiration. Mais ce ne sont pas seulement les vapeurs & les exhalaisons qui flottent dans l'Air, que les feuilles absorbent, & qu'elles font passer dans l'intérieur de la Plante; elles absorbent encore l'Air lui-même, le Feu, la Lumiere, &c.; & l'on sait aujourd'hui quelle multitude de combinaisons & de formes ces Elémens subtils peuvent revêtir dans le corps du Végétal. La transpiration insensible qui diminue la masse des liquides, donne lieu au rapprochement des molécules élémentaires.

Il est une autre sorte de transpiration qui s'opere par les feuilles, & qu'on peut nommer *sensible* par opposition à celle dont j'ai parlé, qui est beaucoup plus abondante. On connoît la résine, la gomme, la manne, le suc mielleux, qui exsude des feuilles de plusieurs especes de Plantes. Des organes particuliers sont appropriés à ces excrétions; & on ne sauroit douter que ces organes ne soient des dépendances des vaisseaux propres.

liſſe, moins luſtrée, & d'une couleur plus pâle que la ſurface oppoſée. Cette différence frappante entre les deux côtés de la feuille, indique aſſez qu'ils ont des uſages différens.

CHAPITRE IV.

Direction des feuilles, leur retournement, le repliement de la tige.

PAR une méchanique ſans doute fort ſimple, la racine s'enfonce en terre, la tige s'éleve dans l'air, les branches s'élancent de côté, les feuilles préſentent à l'air libre leur ſurface ſupérieure, & à la terre ou à l'intérieur de la Plante, leur ſurface inférieure.

SEMEZ une graine à contre-ſens; vous obſerverez la radicule & la petite tige ſe recourber; celle-là, pour gagner la terre, celle-ci pour gagner l'air.

RETENEZ inclinée une jeune tige; ſon extrémité ſe redreſſera.

COURBEZ les rameaux de toutes ſortes de

Plantes : faites que la surface inférieure de leurs feuilles soit tournée vers le ciel : vous verrez bientôt toutes ces feuilles se retourner, & reprendre leur premiere position : mouvement qui s'exécutera avec d'autant plus de promptitude que le Soleil sera plus ardent, & que les feuilles auront plus de souplesse.

SEMEZ différentes sortes de graines dans un cabinet ou dans une cave : portez-y de petites branches, dont l'extrémité soit plongée dans des vases pleins d'eau. Les feuilles des jeunes Plantes, & celles des branches présenteront leur surface supérieure aux fenêtres ou aux soupiraux.

CONSIDÉREZ les feuilles de diverses especes de Plantes herbacées, de la Mauve, par exemple ; vous remarquerez qu'elles suivent le cours du Soleil : le matin, vous les verrez présenter leur surface supérieure au levant ; vers le milieu du jour, cette surface regardera le midi ; le soir, elle sera tournée au couchant. Pendant la nuit ou en temps pluvieux, ces feuilles seront horisontales ; leur surface inférieure regardera la terre.

SUIVEZ encore les feuilles de l'Acacia ; lorf-

que le Soleil viendra à les échauffer, vous observerez que toutes leurs folioles tendront à se rapprocher par leur surface supérieure. Elles formeront alors une espece de gouttiere tournée vers le Soleil. Pendant la nuit ou dans un temps humide, vous verrez les folioles se renverser en sens contraire, & se rapprocher par leur surface inférieure. Elles formeront alors une gouttiere qui regardera la terre (1).

Tous ces mouvemens, qu'on diroit spontanés, ont, sans doute, une cause purement méchanique, mais qui nous est encore inconnue. Pour essayer de les expliquer, on pourroit recourir à une conjecture qui a quelqu'air de vraisemblance.

Supposez que les vaisseaux de la surface supérieure des feuilles, ainsi que ceux de la tige, sont analogues aux cordes de boyau, qui se

(1) †† Le redressement des tiges & le retournement des feuilles s'exécutent dans l'eau comme dans l'Air, soit qu'elles tiennent à leur Sujet, soit qu'elles en soient détachées. Ces mouvemens s'operent avec la même facilité dans des vases pleins d'eau, dont on interdit l'accès à l'Air extérieur par une épaisse couche d'huile. Quelquefois même on les voit s'opérer avec assez de promptitude dans des circonstances qu'on jugeroit leur être très-peu favorables.

contractent à la chaleur. Supposez, au contraire, que les vaisseaux de la surface inférieure, comme ceux de la radicule, sont de la nature des cordes de chanvre, qui se contractent à l'humidité; & vous expliquerez assez heureusement tous ces phénomenes qui vous surprennent (2).

Les trachées, dont la lame est si élastique, paroissent bien propres à produire l'effet des cordes de boyau. Les fibres ligneuses & les

(2) †† Mr. De Saussure a adopté cette conjecture qui lui a paru s'accorder avec les résultats de ses expériences sur les feuilles. Il s'est assuré que le réseau cortical des deux surfaces des feuilles est doué d'une élasticité très-sensible; & que ces deux surfaces tendent toujours à se rouler en sens contraire. Lors donc que le ressort de l'une l'emporte sur le ressort de l'autre, la feuille devient concave du côté le plus foible.

En général, il résulte de mes nombreuses expériences sur le redressement des tiges, & sur le retournement des feuilles, que la chaleur, & sur-tout la chaleur directe du Soleil, sont les principales causes de ces phénomenes végétaux, qui n'ont point encore été approfondis autant qu'ils demandoient à l'être.

C'est par ces mouvemens, en apparence si spontanés, que les Plantes semblent se rapprocher le plus des Animaux, & pourvoir comme eux à leur différens besoins. Presque toutes sont ainsi des especes de *Sensitives*, dont la sensibilité se manifeste par des traits plus ou moins variés & plus ou moins frappans: mais nous nous occuperons ailleurs plus en détail de cette singuliere analogie de la Plante avec l'Animal.

utricules ne le paroiſſent gueres moins à produire celui des cordes de Chanvre.



CHAPITRE V.

Eſquiſſe de la Théorie des mouvemens de la Seve.

NE cherchez point de *circulation* dans les Plantes : plus ſimples que les Animaux, tout s'exécute chez elles avec moins d'appareil (1).

(1) †† L'analogie eſt une maniere de raiſonner, ſi commode, ſi facile, qu'il eſt tout naturel qu'on en abuſe ſouvent, & qu'on l'étende au delà des limites qu'une ſaine Logique preſcrit. On a bientôt fait un petit raiſonnement analogique ; on n'a pas ſi-tôt fait les expériences qui peuvent le confirmer ou le détruire. Il eſt entre la Plante & l'Animal, une multitude de rapports qui ſautent aux yeux les moins exercés à voir : tels ſont ceux que préſentent leur maniere de croître & de multiplier, les maladies qui les attaquent, les accidens auxquels ils ſont ſujets, &c. Il n'en falloit pas tant pour perſuader que la Plante ſe rapprochoit encore de l'Animal, par la maniere dont les ſucs nourriciers étoient préparés dans ſon intérieur. Ainſi, parce qu'on voyoit le ſang circuler dans l'Animal, l'on en avoit inféré que la ſeve circuloit auſſi dans la Plante. On avoit même prétendu le prouver par divers faits qu'on ne jugeoit point équivoques, parce qu'on étoit trop fortement prévenu en faveur de l'opinion dont il s'agit. Et il faut bien que je le diſe, puiſque les erreurs mêmes des ſa-

PENDANT le jour, l'action de la chaleur sur les feuilles y attire abondamment le suc nourri-

vans peuvent devenir instructives : des Hommes instruits avoient été séduits par l'analogie au point de supposer dans la Plante un estomac, des intestins, des veines lactées, un cœur, des arteres, des veines, &c. Il est pourtant très sûr que la plus fine anatomie de la Plante ne montre rien dans son intérieur, qu'on puisse le moins du monde comparer à ce qui constitue dans l'Animal, le systême de la circulation. La Plante ne possede pas plus un cœur, des arteres & des veines, qu'elle ne possede un cerveau, une moëlle spinale & des nerfs.

Mais si ces Hommes que l'analogie séduisoit, avoient su qu'il est de vils Animaux dans lesquels, à l'aide des meilleurs microscopes, on ne découvre rien du tout d'analogue aux organes de la circulation ni à ceux du sentiment & du mouvement, ils auroient senti aussitôt combien leur maniere de raisonner sur la Plante étoit déceptrice, & ils auroient compris que la Nature peut, quand elle le veut, préparer les matieres alimentaires à bien moins de fraix qu'ils ne l'avoient présumé.

Un fait très-connu & très-constaté suffisoit néanmoins pour renverser toute cette théorie de la circulation de la seve. Un Arbre planté à contre-sens, la racine en enhaut, la tête en embas, ne laisse pas de végéter, de croître & de multiplier. De la racine sortent des branches, des feuilles, des fleurs & des fruits; de la tête sortent des racines, des radicules & un chevelu plus ou moins abondant. Pense-t-on qu'un pareil fait pût se concilier avec ce cœur, ces arteres, ces veines & ces valvules qu'on supposoit si gratuitement dans la Plante? Comment encore concilier cette supposition avec les boutures & les greffes de tout genre?

cier. Les petits organes excrétoires dont elles ſont garnies, & qui s'y montrent ſous les différentes formes de globules, de pyramides, de filamens, &c. ſéparent les parties les plus aqueuſes ou les plus groſſieres du ſuc qui s'éleve de la racine. L'air renfermé dans les trachées de la tige & des branches, ſe dilatant de plus en plus, preſſe les fibres ligneuſes, & accélere ainſi la marche de la ſeve en même temps qu'il la fait pénétrer dans les parties voiſines (2).

Mais, s'il n'y a point de vraie circulation de la ſeve, ou, ce qui revient au même, ſi la ſeve ne circule point comme le ſang, il ne s'en ſuit point du tout qu'il n'y ait pas dans le corps de la Plante des vaiſſeaux aſcendans & des vaiſſeaux deſcendans, un ſuc qui s'éleve par les premiers juſqu'aux feuilles, & qui deſcend par les ſeconds juſqu'aux racines. Ce ſera ſi l'on veut, une ſorte de circulation aſſortie à l'eſpece de l'Etre organiſé; car il faut bien admettre dans la ſeve un mouvement qui l'élabore & la diſpoſe peu-à-peu à revêtir la nature propre du Végétal.

(2) †† Quoique l'expérience ait démontré aux Phyſiciens Botaniſtes, que toutes les parties d'un Arbre communiquent les unes avec les autres, puiſqu'elles peuvent être nourries les unes par les autres; il n'en eſt pas moins certain que les unes peuvent végéter indépendamment des autres: c'eſt qu'un rameau ou un ſimple bouton peut être enviſagé comme un arbre en miniature, appellé à ſe développer ſur le grand Arbre. L'Arbre en miniature a tout ce qu'il faut pour végéter par lui même;

A l'approche de la nuit, la surface inférieure des feuilles commence à s'acquitter d'une de ses principales fonctions. Les petites bouches dont elle est pourvue, s'ouvrent, & reçoivent avec avidité, les vapeurs & les exhalaisons qui

il a essentiellement en petit tous les organes que l'Arbre qui le porte, offre en grand. Si donc ce bouton recevoit seul au retour du Printemps l'action du Soleil, il se développeroit seul, tandis que les autres parties de l'Arbre ne feroient aucun progrès. Il arriveroit la même chose, si l'on substituoit à l'action du Soleil celle d'une serre chaude. L'excellent Auteur de la *Physique des Arbres* s'en est assuré par une expérience décisive. Il avoit mis dans une pareille serre, un vase où étoit planté un Sep de Vigne; ce Sep se garnit de feuilles; mais l'extrémité d'un farment qui sortoit hors de la serre, ne végéta point. La saison qui étoit froide encore, ne le permettoit pas. Il vit arriver précisément le contraire, quand il mit le vase hors de la serre & le bout du farment dans la serre. Ce bout végéta & se garnit de feuilles, & toute la partie du Sep qui étoit en plein Air, ne donna aucun signe de végétation. On sent bien, que le peu de seve qui pouvoit être dans les boutons & dans les vaisseaux les plus voisins des boutons, ne suffisoit pas pour fournir à une telle végétation. Les boutons tiroient, sans doute, de la terre du vase une nourriture plus abondante : mais cela même prouve, que les vaisseaux séveux établissent une communication directe entre les boutons & les racines; ensorte que chaque bouton a ses propres vaisseaux, qui se rendent directement de la racine dans son intérieur, en parcourant toute la longueur de la tige.

flottent

flottent dans l'Atmosphere. L'air des trachées se resserre : elles diminuent de diametre : les fibres ligneuses, moins pressées, s'élargissent & admettent les sucs que les feuilles leur envoyent. Ces sucs se joignent au résidu de celui qui étoit monté pendant le jour ; & toute la masse tend vers les racines.

VOILA précisément à quoi semble se réduire la méchanique des mouvemens de la seve. Vous voyez maintenant dans un plus grand jour, le but de la direction des feuilles & de leur admirable retournement. La surface inférieure étant principalement destinée à pomper la rosée, devoit regarder la Terre, d'où cette vapeur s'éleve lentement au coucher du Soleil. Mais quand je dis, que la principale fonction de cette surface, au moins dans les Arbres & Arbustes, est de pomper la rosée, je ne prétends pas que la surface opposée en soit absolument incapable ; elle absorbe peut-être des vapeurs plus déliées.

DES expériences bien faites paroissent établir que la surface inférieure des feuilles des Arbres sert encore à la transpiration insensible. Des feuilles dans lesquelles cette surface avoit été enduite d'une matiere impénétrable à l'eau, ont beaucoup moins tiré & transpiré, en temps égal

& à la même température, que des feuilles égales & semblables, dont la surface inférieure n'avoit point été enduite d'un tel vernis. Il a paru résulter des mêmes expériences, qu'il se fait peu de transpiration par la surface supérieure. L'on peut en inférer qu'une de ses principales fonctions est de servir d'abri ou de défense à la surface inférieure; & c'est-là, sans doute, l'usage de ce vernis naturel & si lustré, que l'on remarque sur la surface supérieure. Tout cela s'accorde admirablement bien avec la direction & les mouvemens presque spontanés des feuilles, & avec leur distribution symmétrique autour des tiges & des branches (3).

(3) †† Des expériences directes ont paru prouver, que la surface inférieure des feuilles des Arbres ne sauroit résister comme la surface supérieure, à l'action continuée du Soleil: elle en est altérée à la longue; elle y prend un œil livide, & semble se dessécher. Il y a donc bien de l'apparence que la surface supérieure n'a été enduite d'un si beau vernis, que pour la mettre plus en état de servir de défense à la surface qui lui est opposée, & dans laquelle se trouvent les principaux organes de la succion & de la transpiration.

CHAPITRE VI.

La germination & l'accroissement.

LA Plante, renfermée très-en petit dans le fruit ou dans la graine, y est environnée d'un amas de farine (1), qui délayée par l'eau qui a pénétré les enveloppes, fermente avec elle, & fournit au germe sa premiere nourriture (2).

(1) †† L'analyse du grain de Froment présente deux substances très-caractérisées: la premiere est muqueuse, nutritive, fermentescible, & connue sous le nom d'*amidon*, la seconde, qui est très-singuliere, paroît tenir de la nature animale; elle est visqueuse, alkaline & très-putrescible. On peut la nommer la substance *glutineuse*.

En poussant plus loin l'analyse, on découvre que la substance glutineuse recele une résine & une gomme, & que l'amidon renferme un sel essentiel sucré, uni à un principe terreux, presqu'aussi abondant que ce sel.

Ainsi, la farine est en derniere analyse un composé de terre, d'eau, d'air, de différentes sortes d'huiles les unes ténues, les autres épaisses, & de différens sels, l'un essentiel, l'autre alkali volatil, & d'une très petite portion d'acide.

(2) †† Une feve de Haricot se partage facilement par le milieu, suivant sa longueur, en deux parties égales & semblables: ce sont les *lobes*. Ils s'ouvrent ou se séparent naturel-

ABREUVÉ de ce lait délicat, proportionné à sa foiblesse, il croit de jour en jour. Bientôt ses lan-

lement l'un de l'autre dans la germination, & demeurent adhérens à la jeune Plante pendant ses premiers accroissemens: mais ils se desséchent peu-à-peu & tombent enfin.

Entre les lobes est logée la Plantule, dont l'œil nud démêle facilement la petite tige, les premieres feuilles & la radicule. Elle tient aux lobes par deux maîtres vaisseaux, qu'on a très-bien nommés vaisseaux *mammaires*; car les lobes peuvent être comparés à des mamelles. Tout leur intérieur est plein d'une substance farineuse, dans la quelle les vaisseaux mammaires jettent une multitude de ramifications. On s'assure de l'existence de ces ramifications en faisant tirer à la radicule une teinture d'encre. Cette teinture passe bientôt dans le tronc des vaisseaux mammaires, & s'insinue peu-à-peu dans toutes leurs divisions. Si l'on coupe alors les lobes en différens sens, on appercevra sur l'aire de la coupe, une infinité de petits traits noirs, qui ne sont autre chose que les ramifications des vaisseaux mammaires que l'injection rend plus apparens.

L'humidité qui pénetre les tégumens de la graine, est pompée par les dernieres ramifications des vaisseaux des lobes: la substance farineuse que cette humidité délaye & avec laquelle elle fermente, s'introduit dans les rameaux capillaires des vaisseaux, qui la portent dans le tronc où ils vont se réunir; & c'est ainsi que cette nourriture délicate, cette sorte de lait, préparé des mains de la Nature, est versé dans le corps de la Plantule pour y opérer les premiers développemens.

On a comparé les lobes à des mamelles, & cette comparaison est bien juste. Une expérience curieuse le démontre.

ges lui deviennent incommodes ; il fait effort pour s'en débarrasser, & pousse au dehors une petite

Au moyen d'une petite préparation & d'un peu d'adresse dans la main, ou parvient à détacher la Plantule d'entre les lobes sans l'offenser. On enfonce aussi-tôt la radicule dans une terre légere & humectée, & on met la jeune Plante à l'abri du Soleil. Elle languit quelque temps dans ce terrein si peu assorti à sa délicatesse actuelle ; mais enfin, elle y prend racine & y fait de nouvelles productions. On la voit développer ses feuilles, prolonger sa tige, & même fleurir. C'est une vraie curiosité qu'une pareille Plante privée ainsi à sa naissance, des mamelles qui devoient lui fournir sa premiere nourriture. Elle reste toute sa vie si petite, si dégradée que le Botaniste le plus exercé auroit peine à reconnoître l'Espece dans une telle miniature.

C'est la radicule qui est destinée à fournir à la jeune Plante des nourritures plus fortes, qui opéreront les premiers développemens de la tige & des feuilles. Il étoit donc dans l'ordre de la Nature, que la radicule se développât avant la *plumule* ou la petite tige : aussi la substance laiteuse est elle portée d'abord par les vaisseaux mammaires dans le corps de la radicule. Elle passe ensuite dans la plumule, & commence à la faire développer. Mais ces premiers développemens sont très-foibles encore, & ils ne deviennent considérables que lorsque la radicule s'est prolongée dans la terre, & que les premieres feuilles se sont épanouïes.

Les premieres feuilles, qu'on nomme *séminales*, & qui different beaucoup des autres par leur tissu & par leur forme, ne sont pas moins utiles que les lobes à l'accroissement de la jeune Plante. Si on les retranche lorsque la petite tige commence à pousser, la Plante ne prendra que des foibles accrois-

racine, qui va chercher dans la terre des sucs plus nourrissans. La petite tige paroît à son tour. Destinée à habiter l'air, elle perce la terre, & s'élance perpendiculairement dans ce fluide. Quelquefois elle entraîne avec elle les restes des tégumens qui l'enveloppoient dans l'état de Germe. D'autrefois, deux feuilles, fort différentes des feuilles de l'âge mûr, l'accompagnent: ce sont les feuilles *séminales*, dont le principal usage est probablement d'épurer la seve.

QUOIQUE hors des langes, la jeune Plante n'est pas cependant en pleine liberté. Il ne convenoit pas qu'elle fût exposée si-tôt aux impressions de l'Air & du Soleil. Toutes ses parties demeurent donc repliées ou couchées les unes sur les autres, à-peu-près comme elles l'étoient dans la graine. Mais la racine en s'étendant &

semens, & sera toute sa vie à l'égard des Plantes de son Espece, ce qu'est un petit Nain à l'égard d'un énorme Géant.

Le tissu ou la consistance des feuilles séminales sembleroit indiquer qu'elles sont principalement destinées à donner aux sucs pompés par la racine, une préparation nécessaire; & peut-être encore à faciliter l'ascension du fluide nourricier.

Le très-petit Arbre logé dans un bouton, n'a ni lobes ni feuilles séminales: c'est qu'il doit tirer sa nourriture du grand Arbre dans lequel il est implanté, & dont il est une partie intégrante.

en se ramifiant de plus en plus, envoye dans les vaisseaux une abondance de seve, qui déploye bientôt tous les organes.

DANS ces premiers commencemens, la Plante est presque gélatineuse. Elle prend peu-à-peu plus de consistance par l'incorporation des sucs qui affluent de toutes parts.

LA partie de la tige, qui touche à la racine, est celle qui grossit, s'étend & s'endurcit la premiere. A mesure que l'endurcissement augmente, l'extension diminue. Elle cesse enfin entiérement dans cette partie, & continue dans celle qui la suit immédiatement. Telle est l'espece de progression, qui s'observe dans toute la Plante.

LE bois, dont la dureté égale quelquefois celle de la pierre, est formé d'une suite de couches concentriques, détachées d'année en année de l'intérieur de l'écorce, & endurcies par succession de temps.

CHAPITRE VII.

Multiplication par la graine. Distinction de Sexes.

LEs Végétaux multiplient de graine, par rejettons & de bouture.

LE pistil & les étamines sont aux Plantes ce que les organes de la génération sont aux Animaux. Le premier renferme la graine; les poussieres de celles-ci la fécondent.

ORDINAIREMENT les deux Sexes sont réunis dans le même sujet; & les Especes où cette réunion a lieu, sont de véritables Hermaphrodites.

D'AUTRES portent sur une branche le pistil & sur une autre branche les étamines. Ce sont des Hermaphrodites d'un autre genre (1).

(1) †† Ces deux genres d'Hermaphrodites sont d'autant plus singuliers qu'ils peuvent se féconder eux-mêmes. Il est aussi de vrais Hermaphrodites dans le regne Animal; mais nous n'en connoissons point encore qui puissent se féconder eux-mêmes.

De troisiemes ont, comme la plupart des Animaux, des Individus mâles & des Individus femelles. Ceux-ci sont pourvus du pistil; ceux-là, des étamines (2).

Voici ce qu'on sait de moins douteux sur la génération des Plantes.

Lorsqu'on retranche les étamines, la graine demeure inféconde.

La même chose arrive lorsqu'un Individu pourvu de pistil, n'a pas dans son voisinage un Individu pourvu d'étamines (3).

(2) †† Quelquefois il se rencontre sur le même Individu des fleurs hermaphrodites & des fleurs femelles: mais il arrive souvent que dans les fleurs hermaphrodites, les étamines & les pistils ne parviennent pas en même temps à la perfection requise; & ceci rend le concours des autres fleurs nécessaire à la fécondation. A la vérité, il est ici une sorte de luxe que la Nature se permet dans certains cas, puisque dans d'autres Especes du même genre, les fleurs hermaphrodites suffiroient seules à la fécondation. Consultez sur les parties sexuelles des Plantes, le Chap. IX de la Part. III.

(3) †† Une pratique très-ancienne dans le Levant, rapportée par divers Voyageurs, auroit dû conduire beaucoup plutôt nos Botanistes modernes à la belle découverte du sexe des Plantes. On sait que le Palmier est de la famille des

Plantes distinguées de sexe, ou chez lesquelles il est des Individus mâles & des Individus femelles. La *datte* ou le fruit du Palmier est la principale nourriture des habitans de quelques Contrées du Levant : il leur importe donc infiniment que les Palmiers fructifient beaucoup. Dans cette vue les gens de la Campagne vont ramasser les fleurs qui naissent sur les Palmiers mâles ; ils les attachent aux branches des Palmiers femelles ou en secouent les poussieres sur les grappes de ces derniers ; & ils assurent que cette petite manipulation est toujours suivie d'une fructification plus abondante. De simples Paysans de l'Asie connoissoient donc l'influence des poussieres des étamines, bien des siecles avant nos GEOFROY, nos JUSSIEU & nos LINNE' ; & bien des siecles avant nos GLEDITSCH & nos DUHAMEL, ils fécondoient artificiellement les fruits du Palmier.

Je viens de nommer le célebre GLEDITSCH : il s'est beaucoup occupé de la fécondation des Plantes, & s'est principalement attaché à prouver la réalité des sexes, & la nécessité de leur concours. Il rapporte à ce sujet des expériences curieuses, qui ne different pourtant de celles des Paysans du Levant, qu'en ce qu'elles ont été faites avec plus d'intelligence, & dans des vues philosophiques, auxquelles des Hommes grossiers ne sauroient atteindre. Il y avoit dans le Jardin Royal de Berlin, un très-beau Palmier femelle, âgé de quatre-vingts ans, qui avoit toujours été stérile, parce qu'il n'avoit jamais eu dans son voisinage de Palmier mâle. Mais il y en avoit un à Leipsig, qui fleurissoit tous les ans. Notre ingénieux Botaniste entreprit de féconder le Palmier de Berlin avec les poussieres du Palmier de Leipsig, qui lui avoient été envoyées par la Poste. Il les répandit sur les grappes du Palmier femelle, & il obtint ainsi des dattes très-bien conditionnées, qui lui donnerent l'année suivante de petits Palmiers. Cette expérience ayant été répétée & assez variée les

années suivantes, fut couronnée des mêmes succès. Il n'est pas même nécessaire pour la réussite de l'opération, que les poussieres soient fraîches, des poussieres un peu anciennes n'en sont pas moins prolifiques.

Je ferai remarquer à cette occasion, qu'entre les différentes Especes de Palmiers, il en est une dont les Individus femelles portent des fleurs hermaphrodites, mais dans lesquelles les parties masculines sont inhabiles à la génération. Les Individus femelles de cette Espece ont donc besoin pour propager, du concours des Individus mâles.

Dans le Palmier de l'Espece la plus commune, il se rencontre souvent, au contraire, des fleurs mâles prolifiques, disséminées parmi les fleurs femelles, & qui operent la fécondation de celles-ci. Le Chanvre qui est distingué de sexes comme le Palmier, offre la même particularité, & sans doute qu'elle se rencontre dans bien d'autres Especes où la distinction de sexe s'observe.

Les fleurs du Palmier femelle, qui n'ont point été fécondées, nouent bien leur fruit; mais ce fruit reste toujours très-petit, & le germe ne parvient point à s'y développer.

Il est aussi dans l'Espece du Thérébinthe, & dans celle du Pistachier, des Individus mâles & des Individus femelles; & on a prouvé par des expériences décisives, que le concours de ces deux sortes d'Individus est nécessaire à la propagation de ces Especes. Un Thérébinthe femelle fleurissoit tous les ans dans un Jardin de la rue St. Jaques à Paris, & ne donnoit jamais de semences fécondes. Mrs. Duhamel & de Jussieu, imaginerent de le féconder en plaçant auprès de lui un Pistachier mâle, fort chargé de fleurs. L'expérience réussit à souhait, & le Thérébinthe devint fécond. Mais un Pistachier femelle qui avoit vécu jusqu'alors dans le voisinage du Pistachier mâle, cessa de porter des fruits capables de germer.

Tandis que les Palmiers mâles sont en pleine fleur, ils

font sans cesse environnés d'un nuage de poussieres que les Zéphirs transportent sur les fleurs des Palmiers femelles, & qui les fécondent. Quand les Poëtes, d'une touche délicate & gracieuse, nous ont peint les chastes amours de l'aimable Zéphir & de la brillante Flore, soupçonnoient-ils que cette charmante fiction fût la Nature elle-même ?

Les vents ne sont pas les seuls ministres des amours des Plantes : une multitude d'Insectes aîlés s'acquittent du même office. En volant d'une Plante à une autre, ils transportent de l'une à l'autre les poussieres vivifiantes qui se sont attachées à différentes parties de leur corps, & operent ainsi une fécondation artificielle, semblable à celle qu'operent les Levantins. Tel est encore le secret de cette fameuse *caprification*, aussi ancienne dans le Levant que la fécondation artificielle des Palmiers : Deux sortes de Figuiers croissent dans l'Archipel, des Figuiers mâles, nommés Figuiers sauvages ou *Caprifiguiers*, & des Figuiers femelles, appellés *Figuiers domestiques*. Dans les fruits sauvages du Caprifiguier s'élevent des especes de Moucherons que les gens de la Campagne ont grand soin de transporter dans le tems de la fleuraison sur les Figuiers domestiques, & par cette opération ils obtiennent des récoltes de figues, beaucoup plus abondantes, & des figues beaucoup plus grosses & d'un meilleur goût. On devine bien le petit mystere de cette pratique ; les poussieres dont les Moucherons se sont chargés, fécondent les figues domestiques & operent ainsi la multiplication & le perfectionnement de ces fruits, si nécessaires à la subsistance des Habitans de l'Archipel.

Au reste, les Botanistes distinguent les fleurs en *complétes* & en *incomplétes*. Les premieres sont ces fleurs *hermaphrodites* qui réunissent les parties propres aux deux sexes. Le Lys, la Tulipe, le Pécher, le Cerisier, &c. portent des fleurs hermaphrodites ou des fleurs pourvues à la fois de pistils & d'é-

Le pistil est toujours disposé de maniere à recevoir la poussiere des étamines (4).

Son sommet est percé de trous proportionnés au diametre des grains de cette poussiere, & son intérieur est partagé en plusieurs canaux ou *trompes*, dont le diametre diminue à mesure qu'elles approchent du fond. A la base du pistil est placée la graine.

Chaque grain de la poussiere des étamines

tamines. D'autres Especes, telles que le Melon, le Chanvre, le Noyer, le Noisettier, &c. portent des fleurs incomplétes ou dont les unes n'ont que le pistil, & les autres les étamines. Il y a donc en général de trois sortes de fleurs, des mâles, des femelles & des hermaphrodites. Ces dernieres sont les plus communes.

(4) †† Il arrive souvent que dans les fleurs hermaphrodites, les parties sexuelles ont une disposition qui paroît d'abord choquer le vœu de la Nature ou s'opposer à la fécondation. Tantôt le pistil est plus élevé que le sommet des étamines; tantôt la fleur, inclinée en embas, ne permettroit pas aux poussieres de tomber sur le pistil: mais dans le premier cas la vésicule qui renferme la poussiere fécondante, la lance avec force jusqu'au pistil, ou bien celui-ci se courbe pour atteindre à la vésicule. Dans le second cas, la fleur se releve au temps de la fécondation, & le pistil reçoit ainsi la poussiere qui doit féconder les graines. Dans les fleurs en grappes ou en épis, les fleurs inférieures sont fécondées par les supérieures, &c.

est une boîte où nage dans une espece de vapeur très-déliée, une multitude innombrable d'autres grains d'une petitesse extrême.

CETTE boîte s'ouvre à l'humidité, & laisse échapper le petit nuage chargé de globules ou de grains.

LE rétrécissement des trompes indique que les globules *contenans* n'atteignent pas au fond du pistil, mais les globules ou grains *contenus* sont mis en liberté par l'action de l'humidité qui abreuve la trompe, & qui ouvrant la petite boîte où ils sont renfermés, leur permet ainsi de pénétrer jusqu'à l'ovaire (5).

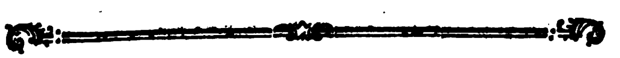
(5) †† C'est principalement au célebre NEEDHAM, que nous devons ces découvertes, si propres à nous faire juger de l'art qui brille jusques dans les plus petites productions de la Nature. Cette poussiere des fleurs, que le vulgaire prend pour un amas de grains informes, & que TOURNEFORT, ce grand Législateur en Botanique, prenoit pour un excrément de la Plante, est réellement un assemblage de petits corps très-réguliers & très-organisés, qui tiennent par un pédicule propre à l'intérieur de la capsule de l'étamine: & qui renferment une multitude de corpuscules incomparablement plus petits, qui sont lancés vers l'ovaire dans l'instant de la fécondation. Ces corpuscules nagent dans une sorte de vapeur éthérée qui est probalement le principe fécondant.

L'observateur Anglois avoit conjecturé, que ces corpuscules

étoient autant de Germes de la Plante, qui, portés dans l'ovaire, y prenoient leurs premiers accroissemens. Mais il est des preuves décisives de la préexistence des Germes à la fécondation dans le regne végétal, comme dans le regne animal. J'y toucherai ailleurs.

Notre ingénieux Observateur, dont je crayonnois dans mon texte la découverte, croyoit encore s'être assuré que certains mamelons qu'on observe à la tête ou au *stigmate* du pistil, étoient percés d'un trou proportionné à la grosseur d'un grain de la poussiere, & qu'à ce trou répondoit un canal très-délié en forme d'entonnoir, dont l'extrémité aboutissoit à l'ovaire. Et comme il avoit observé avec une agréable surprise, que lorsqu'il humectoit légérement un grain de la poussiere, il s'ouvroit à l'instant par un mouvement de ressort, & projettoit aussi-tôt la vapeur éthérée chargée de ses corpuscules, il en avoit conclu, que le rétrécissement des *trompes* du pistil ne permettant pas aux grains de la poussiere de parvenir jusqu'à l'ovaire, ce n'étoit pas ces grains eux-mêmes qui opéroient la fécondation; mais qu'elle étoit opérée par le nuage qui s'en échappoit dès que l'humidité qui abreuve la trompe avoit procuré l'ouverture de la petite boîte ou d'un grain de la poussiere.

L'habile Naturaliste nous représente les canaux ou trompes du pistil comme si déliés, qu'ils ne peuvent être bien vus qu'à l'aide d'un bon microscope. Il les compare à des poils. J'avois cru long-temps à l'existence de ces trompes microscopiques, & à celle des petits trous des mamelons dont le stigmate est garni. Mais je n'en sentois pas moins les difficultés sans nombre que présentoit l'intromission de la poussiere dans ces trous, & leur route dans le canal si étroit, & souvent si long qui doit les approcher plus ou moins de l'ovaire. Ces difficultés ne me paroissoient pas entiérement applanies par la découverte de la vapeur éthérée, & des corpuscules infiniment petits qui y nagent. Mais un large



CHAPITRE VIII.

Multiplication par rejettons.

LES Végétaux multiplient par rejettons. Ils pouffent des environs de la racine plufieurs jets, qui deviennent eux-mêmes des Plantes, & propagent ainfi l'Efpece.

LES branches & les plus petits rameaux peuvent encore être regardés comme de véritables Plantes, entées, pour ainfi dire, fur la Plante principale, & qui font corps avec elle.

LES Germes répandus dans l'intérieur de la Plante, s'y développent fans fécondation fenfible, & gagnent la furface de l'écorce. Ils s'y

entonnoir que j'ai apperçu dans le piftil de quelques Efpeces, & très-différent des trompes microfcopiques de Mr. NE'E'DHAM, a fait difparoître à mes yeux toutes les difficultés. Les trois lobes de la tête du piftil que notre Obfervateur croyoit *ne laiffer aucune ouverture entr'eux*, font en quelque forte, les levres d'une grande bouche qui s'ouvre dans le tems de la fécondation. C'eft ce que j'ai expofé en détail dans un autre écrit.

montrent

montrent ſous la forme d'un petit corps oblong & arrondi, compoſé de pluſieurs pieces arrangées fort proprement, & façonnées en maniere de tuyau, de coquilles, d'écailles, &c. Ce petit corps eſt le bouton, qui renferme, comme la graine, ſous pluſieurs enveloppes, la jeune Plante, dont toutes les parties ſont repliées avec beaucoup d'art.

La petite tige pouſſe à ſon extrémité ſupérieure un ſemblable bouton. Ce bouton éclôt & produit une ſeconde tige, entée ſur la premiere, & qui la prolonge. Cette nouvelle tige en produit une troiſieme; celle-ci; une quatrieme, & ainſi ſucceſſivement. Parvenu enfin à ſon parfait accroiſſement, l'Arbre ſe trouve donc compoſé d'une ſuite de petits Arbres, mis bout à bout. Il en va de même des branches & des rameaux, & tout cela n'a que la même vie, & ne forme qu'un ſeul Tout organique.

Les Plantes à *oignon* pouſſent au lieu de rejettons, des cayeux. L'oignon, formé de pluſieurs membranes ou de pluſieurs écailles poſées les unes ſur les autres, renferme comme la graine & le bouton, une Plante en raccourci. Le cayeu eſt un petit oignon qui pouſſe ſur les côtés de l'oignon principal, & qui eſt deſtiné

à lui ſuccéder ou à le remplacer. Quelquefois ce remplacement ſe fait avec une promptitude & des circonſtances qui ſurprennent. Pendant que l'oignon principal ſe conſume, le cayeu groſſit & s'étend, & bientôt il devient oignon principal (1).

On peut regarder l'oignon comme une eſpece de terre, qui s'épuiſe pour fournir à la jeune Plante des ſucs convenables. On peut encore l'enviſager comme un *placenta*, qui filtre & prépare le ſuc nourricier.

Les feuilles de quelques Plantes herbacées compoſent des maſſes ſphériques aſſez compactes, qui ſemblent faire l'office d'un oignon.

(1) †† Lorſque la Tulippe pouſſe au Printemps, on voit la tige ſortir du centre & de la pointe de l'oignon. Mais quand on arrache en Eté l'oignon, on eſt bien ſurpris du déplacement ſingulier de la tige, & on ne comprend pas comment il a pu ſe faire. Cette tige, qui ſortoit auparavant du cœur de l'oignon, ſe trouve appliquée à ſon extérieur, & ſemble partir immédiatement de la racine. Il a fallu un peu d'attention pour percer ce petit myſtere. La choſe eſt pourtant fort ſimple, & ſe réduit à une ſubſtitution clandeſtine qu'on ne devine pas d'abord. L'oignon d'où la tige ſort au Printemps, n'eſt point celui qu'on arrache en Eté. Un autre oignon ſuccede au premier qui a péri peu-à-peu, & c'eſt contre le nouvel oignon que la tige ſe trouve alors appliquée.

La pomme du Chou s'épuise & se consume pour fournir au développement de la petite tige qu'elle renferme. Placez une de ces pommes sur un vase plein d'eau; elle vous offrira les mêmes phénomenes qu'un oignon de fleur.

CHAPITRE IX.

Multiplication de bouture, & la greffe.

Les branches que certains Arbres laissent pendre vers la Terre, y prennent racine, & deviennent elles-mêmes des Arbres (1).

L'INDUSTRIE humaine étend beaucoup cette espece de multiplication. D'une seule branche, d'une seule racine qu'elle partage en plusieurs parties, elles fait autant de Plantes individuelles. Que dis-je! du moindre brin, d'une seule

(1) †† De ce nombre est l'énorme *Baobab* du Sénégal, dont le tronc a jusqu'à soixante & quinze ou quatre-vingts pieds de circonférence, & dont les maîtresses branches, qui en ont plus de soixante de longueur, s'inclinant de plus en plus vers la terre par leur propre poids, y prennent enfin racine. C'est de la sorte, que d'un seul Baobab il naît au bout de quelques siecles une forêt.

feuille, elle fait un Arbre (2). Telle eſt la multiplication de bouture.

Les organes eſſentiels à la vie, étant répandus dans tout le corps du Sujet, la bouture qu'on en détache, & que l'on plante en terre, peut faire par elle-même de nouvelles productions: elle a tout ce qui eſt néceſſaire au developpement des radicules & des bourgeons. C'eſt ainſi qu'une ſimple feuille pouſſe des racines & végete par ſes propres forces.

Il eſt une autre ſorte de multiplication très-remarquable, qui conſiſte à planter une ou pluſieurs boutures, non dans la terre, mais dans le tronc ou dans les branches d'un Arbre vivant. C'eſt la *greffe*, dont la premiere idée eſt dûe peut-être à l'union accidentelle de deux branches ou de deux fruits.

La cauſe prochaine de l'union de la greffe avec ſon *Sujet* eſt dans l'abouchement des vaiſ-

(2) †† J'ai vu des feuilles de Chou & de Haricot, dont le pédicule étoit plongé dans l'eau, y pouſſer un grand nombre de racines & de radicules, & végéter ainſi comme des Plantes completes. Agricola avoit raconté bien d'autres prodiges de ce genre; mais qu'on regrette qu'ils n'ayent pas été vus par les yeux d'un Philoſophe.

ſeaux ſéveux de l'une & de l'autre, & cet abouchement dépend en dernier reſſort du rapport des calibres, & ſur-tout de celui des tiſſus & des liqueurs.

A l'aide de la greffe, le Jardinier oblige le Sauvageon à donner les plus beaux fruits. Par cet art ingénieux, il rajeunit les Arbres, & cueille ſur l'Amandier la Prune, & ſur le Frêne la Poire.

La filtration & la préparation des ſucs du Sujet par les vaiſſeaux de la greffe, donnent naiſſance à ces productions. Le bourlet qui ſe forme toujours à l'*inſertion*, & qui eſt composé de l'entrelacement d'un nombre prodigieux de fibres, eſt un des principaux inſtrumens de ces préparations (3). L'analogie plus ou moins

(3) †† Cette idée ſur le principal uſage du bourlet dont il s'agit, a un grand air de vraiſemblance; & l'illuſtre DUHAMEL, qui a tant enrichi la Phyſique des Plantes, y inſiſte beaucoup. Ce bourlet ſeroit ainſi une ſorte de glande végétale, qui filtreroit les ſucs propres à la greffe, Mais j'ai tenté une expérience qui ne ſemble pas favorable à cette idée: j'ai fait tirer au Sujet une teinture d'encre, & cette teinture a paſſé au travers du bourlet juſques dans la greffe, ſans altération ſenſible. Au reſte, c'eſt du prolongement des vaiſſeaux du Sujet & de ceux de la greffe, que naît peu-à-peu le bourlet qui

parfaite des sucs propres au Sujet avec ceux qui sont propres à la greffe, favorise plus ou moins le développement de celle-ci. Le rapport plus ou moins prochain entre le temps où la Sujet est en seve, & celui où la greffe a coutume de l'être, contribue aussi plus ou moins à la réussite de l'opération.



CHAPITRE X.

Régénération des Végétaux.

LE corps de la Plante est dans un travail continuel (1). Toujours il tend à produire;

se forme à l'insertion. Ces vaisseaux vont à la rencontre les uns des autres, changent sans cesse de direction, & s'abouchent en une infinité de points.

(1) †† Prenez ceci au pied de la lettre. Les boutons qui ont éclos en Eté, perfectionnent lentement leur fruit pendant les jours les plus froids de l'Automne, & même pendant l'Hiver. Remarquez que les branches des Arbres ne se desséchent point ou ne maigrissent point pendant les plus grands froids. Elles reçoivent donc alors assez de seve pour les maintenir ou à-peu-près dans l'état où la belle saison les a laissées. Cette seve n'est pas absolument oisive dans les boutons; elle n'y abonde pas, il est vrai, comme au Printemps, & son mouvement est fort ralenti; mais ce ralentissement même

tantôt une écorce, tantôt un bouton, tantôt une racine, &c. Faites une plaie à un Arbre; elle ſe cicatriſera. Un bourlet verdâtre ſe montrera bientôt au haut de la plaie; puis ſur les côtés; & enfin vers le bas. Ce bourlet eſt une nouvelle écorce, qui va recouvrir le bois, ſans s'unir à lui. Donnez votre attention à ce qui ſe paſſe ſur celui-ci: vous y appercevrez de petits mamelons iſolés & gélatineux; de petites taches rougeatres, ſémées ça & là, que vous reconnoîtrez pour une écorce naiſſante. Une matiere demi-tranſparente, blanchâtre, mucilagineuſe, paroîtra ſoulever cette écorce. Toutes ces productions gélatineuſes s'épaiſſiront, ſe prolongeront, ſe fortifieront, & peu-à-peu ce qui n'étoit d'abord que gélatineux, deviendra herbacé, cortical, ligneux. La cicatrice achevera de ſe former, & rétablira la communication entre tous les vaiſſeaux.

Le bois ne differe pas ſeulement de l'écorce par ſa denſité, il a encore des organes qu'on ne trouve pas à cette derniere. Il paroît poſſéder

peut être utile au perfectionnement des boutons & de la petite Plante qu'ils renferment. La diminution conſidérable de poids, qu'éprouvent en Hiver les branches détachées de leur Sujet, acheve de démontrer la vérité dont il s'agit.

ſeul des trachées (2). Lors donc qu'une nouvelle écorce ſemble *ſe convertir* en bois, cette converſion n'eſt qu'apparente. La Nature ne crée pas plus des trachées, qu'elle ne crée une Plante toute entiere. Mais une multitude de fibres appellées à devenir bois, préexiſtent ſous la nouvelle écorce, & ſe développent avec elle & par elle, comme nous verrons le Papillon ſe développer dans la Chenille & par la Chenille. Tandis que le bois n'eſt encore qu'une goutte de mucilage, il n'eſt pas moins bois que lorſque, transformé en colonne, il portera le poids énorme d'un édifice.

(2) †† Puiſque je parle encore des trachées des Plantes, je dirai un mot d'une expérience remarquable du Savant REICHEL. On ſait que MALPIGHI avoit cru que les trachées ne contenoient jamais que de l'Air; mais que GREW avoit aſſuré qu'elles contenoient quelquefois des liqueurs. En faiſant tirer une infuſion de bois de Fernambouc à différentes Plantes, ſoit herbacées, ſoit ligneuſes, Mr. REICHEL a vu que les trachées admettoient l'infuſion, & qu'elles ſe coloroient intérieurement. Cette expérience mériteroit bien d'être répétée. Si l'Obſervateur ne s'eſt point trompé, elle prouveroit que les trachées ont plus d'un uſage.

Il y auroit encore une autre obſervation curieuſe à répéter ſur ces vaiſſeaux ſpiraux, ſi artiſtement conſtruits; c'eſt celle de ce mouvement ondulatoire que MALPIGHI dit y avoir admiré en Hiver.

Dans l'union de la greffe avec ſon Sujet, on voit de même une ſubſtance gélatineuſe naître de l'une & de l'autre, ſe répandre, ſe ramifier, ſe pelottonner dans tous deux, devenir par degrés herbacée, corticale, ligneuſe, & former au deſſus de l'inſertion, un bourlet qui la recouvre entiérement.

Ainsi tout le corps de la Plante eſt garni intérieurement de petites fibres, de petits vaiſſeaux inviſibles, qui n'attendent pour ſe déve-lopper que des circonſtances favorables. Une plaie, une inciſion, une ſimple ligature ſont de pareilles circonſtances. Ces fibres ſont les élémens de couches corticales ou ligneuſes, qui en s'étendant en tout ſens, fourniront aux réparations néceſſaires. La plaie, l'inciſion, la ligature occaſionant une dérivation des ſucs nourriciers vers ces fibres inviſibles, les déve-loppent, & nous les rendent ſenſibles.

Ce que ces fibres opérent dans la régénération de l'écorce ou du bois, les Germes l'opérent dans la reproduction d'une branche ou d'un rejetton. Les fibres de l'écorce ou du bois ne ſe réuniſſent pas en paquet pour compoſer un bouton ou une branche en miniature. Cette branche eſt déja toute formée dans ſon Germe;

elle y possede les élémens de toutes les couches; soit corticales, soit ligneuses, qu'elle offrira dans la suite sous d'autres proportions. Nous nous occuperons des Germes dans les Parties qui suivront; nous ne faisons à présent que les effleurer.



TABLE
DES CHAPITRES
Contenus dans ce Tome.

PREMIERE PARTIE.
DE DIEU ET DE L'UNIVERS EN GÉNÉRAL.

SECONDE PARTIE.
DE LA PERFECTION RELATIVE DES ETRES.

TROISIEME PARTIE.

VUE GÉNÉRALE DE LA PROGRESSION GRADUELLE DES ETRES.

QUATRIEME PARTIE.

SUITE DE LA PROGRESSION GRADUELLE DES ETRES.

CINQUIEME PARTIE.

DE DIVERS RAPPORTS DES ETRES TERRESTRES.

SIXIEME PARTIE.

DE L'ÉCONOMIE VÉGÉTALE.

INDICATION

Des nouveaux Chapitres & des Notes principales ajoutées par l'Auteur à cette nouvelle Edition.

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

TROISIEME PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

CHAPITRE III.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE VII.

CHAPITRE X.

CHAPITRE XIII.

CHAPITRE XVIII.

CHAPITRE XIX.

CHAPITRE XXI.

CHAPITRE XXIII.

CHAPITRE XXV.

CHAPITRE XXVI.

CHAPITRE XXVII.

CHAPITRE XXVIII.

CHAPITRE XXIX.

CHAPITRE XXX.

QUATRIEME PARTIE.

CHAPITRE III.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE XII.

CHAPITRE XI.

CHAPITRE XII.

CHAPITRE XIII.

CINQUIEME PARTIE.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE X.

CHAPITRE XI.

CHAPITRE XIII.

CHAPITRE XIV.

CHAPITRE XVII.

SIXIEME PARTIE.

CHAPITRE III.

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE VII.

CHAPITRE VIII.

CHAPITRE IX.

CHAPITRE X.

Fin de la Table.

ERRATA.

TOME VII.

AVERTISSEMENT. Page III, lig. 3, *les Écrits*; lis. mes Ecrits.

Ibid. page IV, *parossoit*; lis. paroissoit.

Page 9, dans la note, lig. 14, *tandem apparuit*; lis. tandem aperuit.

12, note 4, lig. 7, 192 *ans*; lis. 129 ans.

72, lig. 25 & 26, dans la note, *énorme froid artificiel*; ajoutez de 186 degrés du thermometre de REAUMUR.

131, lig. 25, dans la note, 2166; lis. 2186.

Ibid. lig. 26, 4041; 4061.

175, lig. 1, dans la note, *varie*; lis. vrais.

189, lig. 1, *flude*; lis. fluide.

191, lig. 13, dans la note, *édutation*; lis. éducation.

196, lig. 8, dans la note, *du climat*; ajoutez, & des causes locales.

199, lig. 14, dans la note, *tou*; lis. tous.

231, lig. 21, *imigination*; lis. imagination.

235, lig. 3, dans la note, *font*; lis. sont.

237, lig. 23, *igne*; lis. ligne.

271, lig. 20, dans la note, *il devenu*; lis. il est devenu.

288, lig. 16, dans la note, effacez *déphlogistiqué*.

TOME VIII.

Page 12, lig. 22 de la note ; *l'outre* ; lis. l'autre.
37, lig. 1, *tiraverse* ; lis. traverse.
40, lig. 5, *ordte* : lis. ordre.
46, lig. 10 de la note, *partuçuliere* ; lisez particuliere.
53, lig. 17, *il se voit* ; lis. il voit.
61, lig. 5, *fait* ; lis. faits.
62, lig. 15, *redesse* ; lis. redresse.
64, lig. 18 de la note, *l'hypotese* ; lis. l'hypothese.
74, lig. 5, *prétendre* ; lis. prétendra.
94, lig. 2 de la note, *Poulet* ; lis. Poules.
116, lig. 13 de la note, *Chenilies*, lis. Chenilles.
132, lig. 13, *le* ; lis. les.
136, lig. 15 de la note, *font* ; lis. fort.
137, lig. 8, *plue* ; lis. plu.
151, lig. 13, *singulier* ; lis. singuliere.
161, après la derniere ligne *Tome VII* ; lis. Tome VIII.
171, lig. 15, *morceaux* ; lis. morceau.
182, lig. 13, *des veines nerfs* ; lis. des veines, des nerfs.
188, lig. 2, *découvrirons* ; lis. découvririons.
213, pénultieme de la note, *non* ; lis. nous.
250, lig. 5 de la note, *fimple* ; lis. simple.
253, lig. 4, *dessein* ; lis. dessin.
296, lig. 9, *Glasse* ; lis. Classe.

Page 303, lig. 2 de la note, *sbnt*; lis. sont.

309, lig. 12, *Jc*; lis. Ici.

335, lig. 1, a; lis. la.

340, lig. derniere de la note, *anifeste*; lis. manifeste.

341, lig. 6 de la note, *lieur*; lis. lieu.

346, lig. 1, *féminale*; lis. séminale.

355, lig. 4, *l'xtérieur*; lis. l'extérieur.

356, lig. 5 de la note, *comment*; lis, comme.

Ibid. lig. derniere de la note, *retardan*; lis. retardant.

360, lig. 3, *le Conferve*; lis. la Conferve.

Ibid. lig. derniere de la note, *fongeuse*; lisez fongueuse.

366, lig. 26, *eomprend*; lis. comprend.

367, lig. 4. *des*; lis. de.

Ibid. lig. 17, *peut, être*; lis. peut-être.

377, lig. 4, *des jardins de prairies*; lis. des jardins des prairies.

389, lig. 11, *mais ce*; lis. mais si ce.

Ibid. lig. 12, après *pleinement* effacez *les*, & placez une virgule.

434, lig. derniere de la note, *enriaine*; lisez entraîne.

447, lig. derniere, ACHART; lis. ACHARD.

457, lig. 27 de la note, *d*; lis. à.

467, lig. 12, *Ecureil*; lis. Ecureuil.

476, lig. 8, *qu el Etre*; lis. que l'Etre.

131, lig. 7 de la note, *recuillira*; lis. recueillera.
246, lig. 4, *sens*; lis. sans.
260, lig. 2 de la note, *rncore*; lis. encore.
281, lig. derniere, LECAT; lis. LE CAT.
314, lig. 19, *la saison*; lis. que la saison.
342, lig. 18, *sembleroit*; lis. sembloit.
345, lig. 13, *regarde*; lis. regardé.
405, lig. 1 de la note, *leque*; lis. lequel.
415, lig. 9, *paroi*; lis. parois.



